REGANAZARÉ, S.A.

NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME IV - ANEXOS

Revisão

Porto, 20 de janeiro de 2025

ÍNDICE

ANEXO I – CONTACTO DE ENTIDADES 3

ANEXO II - DECLARAÇÕES 169

ANEXO III – PEDIDO DE ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AIA 219

ANEXO IV – ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO 447

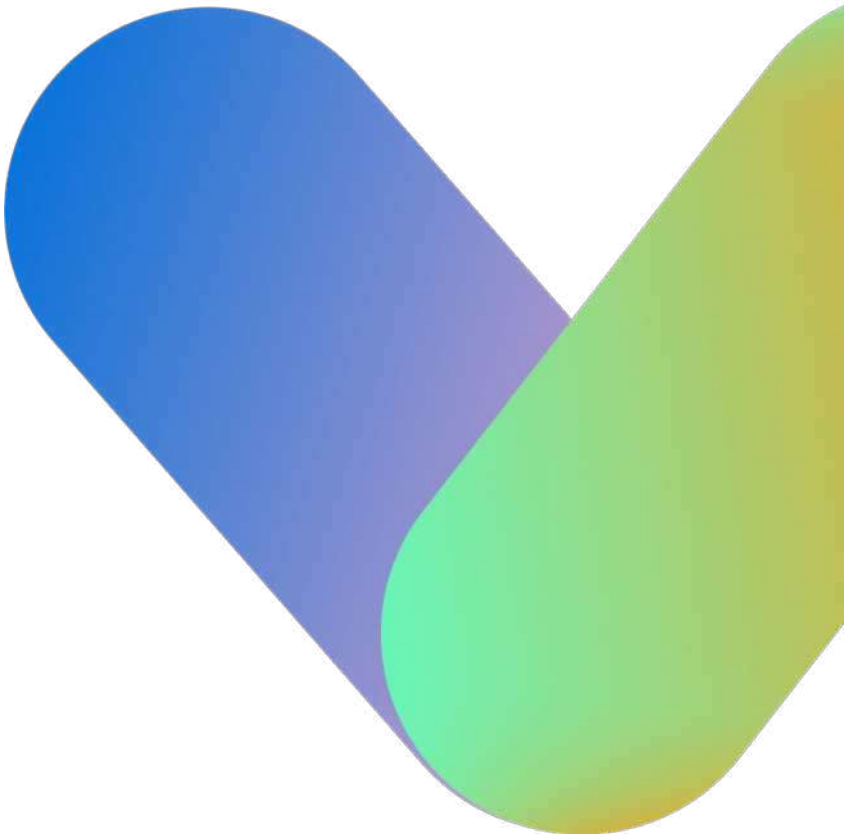
ANEXO VI – SISTEMAS ECOLÓGICOS 804

ANEXO VII - ANÁLISE DE CONFORMIDADE DO PROJETO COM A DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA (DQA) 823

ANEXO I.1 – ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

SÍNTESE DE PARECERES DE ENTIDADES

NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY



Índice

1. Tabela Síntese de Pareceres das Entidades 1
1. Águas do Centro Litoral - AdCL 6
2. Agência Portuguesa do Ambiente/ARH-Centro 12
3. ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações 21
4. Câmara Municipal de Marinha Grande 23
5. CCDR-C 33
6. Direção Geral de Energia e Geologia - DGEG 50
7. E-Redes 60
8. Floene 65
9. IP, Infraestruturas de Portugal 71
10. IMT - Instituto de Mobilidade e dos Transportes, I.P 75
11. ISQ - Instituto da Soldadura e Qualidade 81
12. NOS Comunicações 83
13. REN – Rede Elétrica Nacional 86
14. REN – Gasodutos 91
15. VODAFONE Portugal - Comunicações Pessoais S.A 101

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	09/08/2024	Emissão inicial (Quadrante)
01	11/12/2024	Atualização de acordo com os novos pareceres recebidos
02	08/01/2025	Atualização de acordo com os novos pareceres recebidos

1. Tabela Síntese de Pareceres das Entidades

ENTIDADES	CORRESPONDÊNCIA		AFETAÇÃO ATUAL DO PROJETO*			
	DATA	INFORMAÇÃO RECEBIDA	AE C.ApR	AE G.H2O2	AE H2U	AE L.AT
ÁGUAS DO CENTRO LITORAL	08/03/2023	• Declaração de disponibilidade de Apr	X	---	X	---
	21/06/2024	• Declaração de aceitação de águas residuais: "A ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A. declara que tem capacidade transporte e tratamento no subsistema de Coimbrão, para receber os efluentes resultantes da nova Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes"	X	---	X	---
	21/06/2024	• Declaração para fornecimento ApR: "a AdCL emite a presente declaração, informando que confirma existirem condições técnicas para se realizar a ligação e disponibilizar a capacidade requerida de água proveniente de Estações de Tratamento de Águas Residuais de Casal da Lebre, a reutilizar para uso industrial sem contacto humano, de acordo com as condições solicitadas pelo cliente"	X	---	X	---
	27/08/2024	• Aprovação pelo Conselho de Administração da AdCL da minuta do contrato para fornecimento de ApR: "De momento a minuta de contrato encontra-se em análise, pela holding do grupo Águas de Portugal. Após aprovação da AdP SGPS, o Contrato seguirá para aprovação do Ministério do Ministério do Ambiente e Energia, mediante parecer da Entidade Reguladora de Águas Resíduos e da Autoridade da Concorrência.	X	---	X	---
APA – AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE/ARH-CENTRO	17/04/2024	• Envio de ficheiro georreferenciado em ETRS89 contendo o cadastro das captações de água subterrânea privadas licenciadas e das captações públicas na envolvente indicada; • Envio de brochura com a indicação dos dados que podem ser consultados no Sistema Nacional de Informação de Ambiente – SNIAmb, no domínio do ambiente e dos recursos hídricos, nomeadamente as massas de água e zonas protegidas.	X	X	X	X

RegaNazaré, S.A. I RegaEnergy Group
www.regaenergy.com
Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa

ENTIDADES	CORRESPONDÊNCIA		AFETAÇÃO ATUAL DO PROJETO*			
	DATA	INFORMAÇÃO RECEBIDA	AE C.ApR	AE G.H2O2	AE H2U	AE L.AT
	22/11/2024	• Emissão de "parecer favorável, condicionado à obtenção de Título de utilização dos recursos Hídricos, para o desvio da linha de água e construção de passagem hidráulica".	---	---	X	---
ANACOM – AUTORIDADE NACIONAL DE COMUNICAÇÕES	25/03/2024	• Confirmação da análise à área de estudo assinalada para o projeto na perspetiva da identificação de condicionantes que possam incidir sobre ela, decorrentes da existência de servidões radioelétricas constituídas ou em vias de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro. • Da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, na área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto na área de estudo.	X	X	X	X
CÂMARA MUNICIPAL DE MARINHA GRANDE	15/06/2023	• Envio de ficheiros em formato DWG e shapefile, vindos do Gabinete municipal de SIG, referentes ao cadastro das infraestruturas da rede de abastecimento de águas, da rede de saneamento doméstico e pluvial da área onde se insere a Zona Industrial da Marinha Grande e da rua onde se insere o Projeto da H2U. Alertam para o facto de a informação poder estar desatualizada ou mesmo incorreta do ponto de vista da localização exata da rede nos arruamentos, uma vez que a informação tem mais de 20 anos.	X	X	X	X
	18/06/2024	• Em resposta às questões colocadas no e-mail de 22/09/2023, esclarece-se que relativamente aos dados da rede de abastecimento existe uma conduta de abastecimento de água em PEAD de 160mm de diâmetro na Rua da Quinta da Lagoinha, no entanto não existe ramal de abastecimento de água executado e destinado ao terreno pretendido para implantação da H2U. Informou-se que à data do e-mail foi registado a pressão num ponto próximo, a qual se observou ser de 2,20 bar. • No que respeita o sistema de drenagem de águas residuais, foi esclarecido que a caixa de visita indicada no e-mail é a que foi considerada na informação do PIP, e que a distância entre o limite norte do terreno e a respetiva caixa poderá não ser exatamente os 180mm como indicado, uma vez que depende do ponto de saída da rede predial da H2U. Recomendam confirmar a cota de fundo da referida caixa de visita aquando da elaboração do projeto.	---	---	X	---

RegaNazaré, S.A. I RegaEnergy Group
www.regaenergy.com
Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa

ENTIDADES	CORRESPONDÊNCIA		AFETAÇÃO ATUAL DO PROJETO*			
	DATA	INFORMAÇÃO RECEBIDA	AE C.ApR	AE G.H2O2	AE H2U	AE L.AT
		• Esclarecendo a dúvida relativa ao ponto de entrega das águas pluviais explicou-se que a linha em água em causa tem fraca capacidade de drenagem. Informa-se que caberá à APA pronunciar-se sobre essa eventual ligação. Questionam o eventual aproveitamento da água pluvial. • Relativamente às condições de descarga de águas residuais sugerem reunir com a AdCL.				
CCDR-C	09/08/2023	• Parecer de localização da unidade de produção de gases de origem renovável nos termos da alínea i) do N.º 1 do Anexo I do DL 62/2020, de 20 de agosto	---	---	X	---
DGEG	11/11/2024	• O processo de licenciamento do gasoduto de H2 submetido para aprovação fica a aguardar decisão proferida pela autoridade de AIA.	---	X	---	---
E-REDES – DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE, S.A.	17/06/2024	• Envio da Carta/51/2024/DAPR de 17-06-2024 e os respetivos Anexos, na qual se encontra expresso o Parecer da E-REDES sobre o referido Projeto. • Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES. • Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Plano, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.	X	X	X	X

RegaNazaré, S.A. I RegaEnergy Group
www.regaenergy.com
Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa

ENTIDADES	CORRESPONDÊNCIA		AFETAÇÃO ATUAL DO PROJETO*			
	DATA	INFORMAÇÃO RECEBIDA	AE C.ApR	AE G.H2O2	AE H2U	AE L.AT
FLOENE, S.A.	15/05/2024	• Envio de ficheiros em formato DWG e *shapefile*, bem como desenhos em PDF do cadastro de infraestruturas da rede de gás na área pretendida. • Alertam para o facto de a informação ser meramente indicativa da existência ou não de infraestruturas de redes de gás na área a intervencionar e que qualquer intervenção em pontos em que se assinalem infraestruturas deverá ser antecedida pela realização de sondagens, acompanhadas pelos Técnicos da Floene, com o objetivo de salvaguardar a integridade dessas infraestruturas, atribuindo os encargos resultantes de qualquer eventual dano causado nas infraestruturas ao proponente;	X	X	X	X
IP - INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL	31/12/2024	• Envio de parecer favorável condicionado sobre a Instalação de • infraestruturas enterradas de transporte de hidrogénio e oxigénio no domínio público rodoferroviário.	---	X	---	---
IMT – INSTITUTO DE MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES, I.P.	17/04/2024	• Envio de ficheiro PDF com as estradas, linha ferroviária e estações e apeadeiros existentes na área de estudo e sua envolvente. Envio de três ficheiros ZIP com as *shapefile* das estradas, das linhas ferroviárias e das estações e apeadeiros, constantes da nossa base de dados na zona anteriormente referida, assim como um ficheiro XLS com a explicação dos atributos da rede rodoviária. • Informa-se que a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.), na sua qualidade de Administração Rodoviária, tem competência para autorizar obras de diversas naturezas em zona de servidão *non aedificandi*, ao abrigo do EERRN, pelo que deverá ser consultada. • Esclarece-se que no que se refere ao Domínio Público Ferroviário, o mesmo encontra-se regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, devendo a IP, S.A., na sua qualidade de gestora da infraestrutura, ser igualmente consultada neste âmbito.	X	X	X	X
ISQ	05/11/2024	• Contratação de entidade independente para revisão do projeto do gasoduto de oxigénio após conclusão da fase de engenharia de detalhe.	---	X	---	---

RegaNazaré, S.A. I RegaEnergy Group
www.regaenergy.com
Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa

ENTIDADES	CORRESPONDÊNCIA		AFETAÇÃO ATUAL DO PROJETO*			
	DATA	INFORMAÇÃO RECEBIDA	AE C.ApR	AE G.H2O2	AE H2U	AE L.AT
NOS COMUNICAÇÕES, S.A.	12/03/2024	• Disponibilização da informação relativa a todas as infraestruturas que temos nos troços indicado, no formato *shapefile* com sistema de coordenadas WGS84.	X	X	X	X
REN – REDE ELÉTRICA NACIONAL, S.A.	20/06/2024	• Informa-se que não existem infraestruturas da Rede Nacional de Transporte em exploração na área em estudo assim como não existem projetos em curso para a referida área.	X	X	X	X

REN - GASODUTOS, S.A.	17/04/2024	• Envio de ficheiros em DWG, *shapefile* e desenhos em PDF, com o cadastro da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG);
		• Indicação dos limites ao uso do solo, relativos à faixa de servidão do gasoduto (20 m):
		• A REN-Gasodutos informa que de acordo com a análise dos elementos disponibilizados, a área em estudo para o Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* cruza, no troço 5, a Linha 02000 do Gasoduto de Transporte Setúbal - Leiria (Lote 2) da RNTG, conforme se pode observar no ficheiro em formato vetorial (ACAD) georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro desta infraestrutura da RNTG.
		• Solicita-se os elementos de análise referenciados, anexando-se para a sua elaboração a seguinte documentação técnica:
		  • Desenhos de estruturas de proteção utilizadas na RNTG em atravessamentos;
		  • Especificação técnica “Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos”
			X	X	X	X

	12/08/2024	• Parecer favorável ao projeto enviado pela REN-Gasodutos				
VODAFONE PORTUGAL - COMUNICAÇÕES PESSOAIS S.A.	12/03/2024	• Existem cabos e equipamentos nas infraestruturas de outros operadores nas zonas identificadas, pelo que se se mostrar necessário proceder ao desvio de traçados, deverão essas entidades informar a Vodafone para que possam acionar as equipas necessárias.	X	X	X	X

RegaNazaré, S.A. I RegaEnergy Group
www.regaenergy.com
Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa

1. Águas do Centro Litoral - AdCL

DATA	CORRESPONDÊNCIA
08/03/2023	• Declaração de disponibilidade de ApR
21/06/2024	• Declaração de aceitação de águas residuais: "A ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A. declara que tem capacidade transporte e tratamento no subsistema de Coimbrão, para receber os efluentes resultantes da nova Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes"
21/06/2024	• Declaração para fornecimento ApR: "a AdCL emite a presente declaração, informando que confirma existirem condições técnicas para se realizar a ligação e disponibilizar a capacidade requerida de água proveniente de Estações de Tratamento de Águas Residuais de Casal da Lebre, a reutilizar para uso industrial sem contacto humano, de acordo com as condições solicitadas pelo cliente"
27/08/2024	• Aprovação pelo Conselho de Administração da AdCL da minuta do contrato para fornecimento de ApR: "De momento a minuta de contrato encontra-se em análise, pela holding do grupo Águas de Portugal. Após aprovação da AdP SGPS, o Contrato seguirá para aprovação do Ministério do Ministério do Ambiente e Energia, mediante parecer da Entidade Reguladora de Águas Resíduos e da Autoridade da Concorrência

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL
Grupo Águas de Portugal

Exmo. Senhor
Reganazaré S.A.
Rua Dom Luís I 19, 1200-109 Lisboa

N/Ref.: CE_114/2023 **V/Ref.:** **Data:** 08/03/2023

Assunto: CE_114/2023 - Pedido de fornecimento de Água para Reutilização para Projeto da Reganazaré S.A.

Exmos. Senhores,

No âmbito do desenvolvimento do projeto da Reganazaré S.A., a Águas do Centro Litoral, S.A. (AdCL) declara ter tomado conhecimento das necessidades relativamente aos serviços ambientais que presta, e ao impacto que a implantação deste projeto terá no fornecimento de água para reutilização.

A AdCL dispõe na ETAR da Zona Industrial da Marinha Grande, de água para reutilização industrial sem qualquer tratamento adicional ao exigido na licença de descarga no meio hídrico, de quantidades que variam entre o volume mínimo diário de 385 m3/dia e volume máximo diário de 1450 m3/dia, com volume mínimo da média anual 840 m3/dia, sujeito a confirmação pela Agência Portuguesa do Ambiente, no âmbito do processo de licenciamento de Água para Reutilização no que concerne às condições impostas à descarga da ETAR no meio hídrico.

Neste contexto, a AdCL manifesta o seu total empenho em aprofundar os estudos necessários à definição da repartição de investimentos, responsabilidades e definição tarifária, de forma a assegurar o fornecimento solicitado, cumprindo os requisitos normativos e legais do setor e do exercício da sua atividade.

Mais se informa a Reganazaré S.A., que a presente pretensão poderá vir a ser enquadrada como atividade principal da AdCL, conforme o disposto no Decreto-Lei n.º 16/2021, de 24 de fevereiro, obrigando aos reajustes decorrentes a regulamentação que venha a ser entretanto publicada.

Com os melhores cumprimentos,

Alexandre Tavares, Doutor
(Presidente do Conselho de Administração)

PL/TO
IM.013_01

NIPC e Matrícula - 513 606 181 • C.R.C. de Coimbra • Capital Social €39.974.969,00

Declaração de aceitação de águas residuais:

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley"

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A., com sede na ETA da Boavista, Avenida Dr. Luís Albuquerque, 3030-410 Coimbra, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Coimbra com o número único de matrícula e de pessoa coletiva 513 606 181, declara, na qualidade de entidade gestora do Sistema Multimunicipal de Água e Saneamento do Centro Litoral, que o efluente a tratar, originado na Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes deverá respeitar os VLE constantes do Apêndice 3 do Regulamento de Exploração do Serviço Público de Saneamento de Águas Residuais do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Centro Litoral.

A ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A. declara que tem capacidade transporte e tratamento no Subsistema do Coimbrão, para receber os efluentes resultantes da nova Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes

Declaração para fornecimento ApR:

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley"

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A., com sede na ETA da Boavista, Avenida Dr. Luís Albuquerque, 3030-410 Coimbra, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Coimbra com o número único de matrícula e de pessoa coletiva 513 606 181, declara, na, na qualidade de responsável pela gestão e exploração da ETAR de Zona Industrial de Casal da lebre, que recebeu, em 14.09.2022, um pedido, de fornecimento de água proveniente de estações de tratamento de águas residuais a reutilizar para uso industrial, da entidade REGANAZARÉ S.A., com o NIPC 516187678, e sede na Rua Dom Luís I, Nº19, 6º andar, 1200-149 em Lisboa, para abastecimento das suas futuras instalações sitas na Zona Industrial da Marinha Grande.

A informação interna INF/2024/IDI/542/SJ - Acordo para o fornecimento de água ao nosso projeto de produção de hidrogénio verde, foi objeto de análise de viabilidade quanto às condições técnicas de ligação necessárias, para efeitos da disponibilidade da capacidade solicitada.

Por lhe ter sido solicitado, a **ADCL** emite a presente declaração, informando que, confirma existirem condições técnicas para se realizar a ligação e disponibilizar a capacidade requerida de água proveniente da Estações de Tratamento de Águas Residuais de Casal da Lebre, a reutilizar para uso industrial sem contacto humano, de acordo com as condições solicitadas pelo cliente.

Declaração

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley"

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A., com sede na ETA da Boavista, Avenida Dr. Luís Albuquerque, 3030-410 Coimbra, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Coimbra com o número único de matrícula e de pessoa coletiva 513 606 181, declara, na qualidade de responsável pela gestão e exploração da ETAR de Zona Industrial de Casal da lebre, que de acordo com a deliberação referente à informação interna INF/2024/IDI/542/SJ - Acordo para o fornecimento de água ao projeto de produção de hidrogénio verde, foram aprovados, pelo Conselho de Administração a 28/05/2024:

1) A minuta do Contrato para o fornecimento de água para reutilização, destinada à produção de hidrogénio verde com a REGANAZARÉ, S.A., nos termos constantes da informação;

2) A minuta do Contrato com a salvaguarda das questões:
    a) Da tarifa em função de eventuais novas exigências que se venham a colocar nesta temática;
    b) Da divergência do prazo de vigência do Contrato;
    c) Da eventual compensação pelo não cumprimento do fornecimento do valor mínimo diário;
    d) Da correlação entre a aprovação deste acordo e autonomização do necessário processo de licenciamento.

De momento a minuta de contrato encontra-se em análise, pela holding do grupo Águas de Portugal.

Após aprovação da AdP SGPS, o Contrato seguirá para aprovação do Ministério do Ministério do Ambiente e Energia, mediante parecer da Entidade Reguladora de Águas e Resíduos e da Autoridade da Concorrência.

Coimbra, 27 de agosto de 2024

2. Agência Portuguesa do Ambiente/ARH-Centro

DATA	CORRESPONDÊNCIA
17/04/2024	• Envio de ficheiro georreferenciado em ETRS89 contendo o cadastro das captações de água subterrânea privadas licenciadas e das captações públicas na envolvente indicada; • Envio de brochura com a indicação dos dados que podem ser consultados no Sistema Nacional de Informação de Ambiente – SNIAmb, no domínio do ambiente e dos recursos hídricos, nomeadamente as massas de água e zonas protegidas.
22/11/2024	• Emissão de "parecer favorável, condicionado à obtenção de Título de utilização dos recursos Hídricos, para o desvio da linha de água e construção de passagem hidráulica".

De: ARHCentro.geral
Para: Márcia Silva - QUADRANTE
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE; Catarina Silva - QUADRANTE; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Sofia Martins - QUADRANTE
Assunto: S025595-202404-ARHCTR.DPI - T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS
Data: 17 de abril de 2024 16:41:58
Anexos: image010.png
image011.png
image012.png
image013.jpg
image014.png
image004.jpg
image005.png
image006.jpg
NGHV.zip
Recibo DUC_516100009038205_Quadrante, S.A..pdf
Anexo2_Disponibilização_IG_APA.PDF

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Ex.mos Senhores

Na sequência do e-mail infra e do pagamento efetuado junto se remetem os dados geográficos em formato *shapefile*, no sistema de coordenadas ETRS89 PT-TM06, para as freguesias envolventes à em estudo, nomeadamente:

- Captações de água subterrânea privadas licenciadas;
- Captações públicas;
- Brochura com indicações de como aceder e descarregar informação geográfica.

De acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados, não é disponibilizada informação sobre a titularidade das utilizações dos recursos hídricos.

A APA, IP disponibiliza um conjunto de informação geográfica no domínio do ambiente e dos recursos hídricos, nomeadamente as massas de água, zonas protegidas, etc, no Sistema Nacional de Informação de Ambiente – SNIAmb, encontrando-se a informação sobre as redes de monitorização no Sistema Nacional sobre Recursos Hídricos, que podem ser consultados conforme indicado na brochura.

Com os melhores cumprimentos,
A ARH do Centro

cid:image006.jpg@01DA8A98.5FBD3B30

Edifício Fábrica dos Mirandas – Avenida Cidade Aeminium
3000-429 Coimbra
(+351) 239 850 200
apambiente.pt

Proteja o ambiente. Pense se é mesmo necessário imprimir este email!

De: Márcia Silva - QUADRANTE [mailto:mqsilva@qd-eng.com]
Enviada: 9 de abril de 2024 14:00
Para: ARHCentro.geral <arhc.geral@apambiente.pt>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>
Assunto: RE: S022465-202404-ARHCTR.DPI - T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS

S022465-202404-ARHCTR.DPI

Exmos/as Senhores/as,

Em anexo envio o comprovativo de pagamento da taxa do DUC anexado ao e-mail infra.
Ficamos a aguardar o envio da respetiva informação georreferenciada.
Obrigada pela disponibilidade e atenção prestadas.

Com os nossos melhores cumprimentos,
Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment

e. mqsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com

Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy .
Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre
Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.

De: ARHCentro.geral <arhc.geral@apambiente.pt>
Enviada: 3 de abril de 2024 12:44
Para: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>
Assunto: S022465-202404-ARHCTR.DPI - T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Exmos. Senhores

Em resposta ao pedido de elementos mencionado em epígrafe, informa-se que, nos termos do Decreto-Lei n.º 56/2012, de 12 de março, que estabelece a orgânica da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA, IP) e da Portaria n.º 108/2013, e 15 de março, que aprovou os estatutos da APA, IP, o processamento e cedência de dados georreferenciados tem um custo associado, conforme publicitado no sítio da APA na internet (Tabela III) (https://apambiente.pt/sites/default/files/_A_APA/Informacao_institucional/Taxas/2024/TABELA%20III-%20PRE%C3%87O%20BENS%20E%20SERVI%C3%87OS.pdf).

Assim, a cedência e o processamento dos dados para o estudo mencionado em epígrafe tem um custo de 56,12€, conforme o Documento Único de Cobrança (DUC), que se remete em anexo.

Com os melhores cumprimentos,

A ARH do Centro

Edifício Fábrica dos Mirandas – Avenida Cidade Aeminium
3000-429 Coimbra
(+351) 239 850 200
apambiente.pt

Proteja o ambiente. Pense se é mesmo necessário imprimir este email!

De: Márcia Silva - QUADRANTE [mailto:mqsilva@qd-eng.com]
Enviada: 25 de março de 2024 11:14
Para: ARHCentro.geral <arhc.geral@apambiente.pt>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>
Assunto: T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS

Exmos./as Senhores/as,

A REGANAZARÉ, S.A. submeteu junto da APA o Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (PIN n.º 273), em fase de projeto de execução, estando a QUADRANTE – Engenharia e Consultoria, S.A. responsável pelo desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H2) e oxigénio (O2) verdes (H2U), através de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo. Nesta fase, existe um traçado principal dos gasodutos e cinco alternativas (concentradas na região da Marinha Grande), sendo que a escolha final do traçado carece de concertação e contactos com diferentes entidades, de forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

No âmbito dos Estudos Ambientais e do licenciamento do projeto do gasoduto foi definida uma área de

estudo, na qual se pretende avaliar a viabilidade técnica e ambiental do desenvolvimento do gasoduto, sobretudo no que respeita à sua construção.

Assim, e para uma maior eficácia desta análise, solicita-se a V. Ex.ª a colaboração na disponibilização da informação na área em estudo, preferencialmente em suporte digital editável (dwg ou shapefile), nomeadamente:

- Localização das captações de água subterrânea privadas licenciadas, sua caracterização e seu uso;
- Localização de captações de água superficial, sua caracterização e uso;
- Localização de todas as redes existentes, assim como eventuais infraestruturas associadas;
- Localização de instalações, equipamentos ou infraestruturas que possam ser afetadas pelo projeto;
- Outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto existentes, bem como os respetivos perímetros de proteção de toda a informação acima mencionada.

Para facilitar a Vossa análise, anexamos figura com Área de Estudo, e respetivo enquadramento administrativo, bem como o limite da área de estudo em formato *dwg*, *kmz* e *shapefile*.

No caso de haver lugar ao pagamento da informação requerida, solicita-se a comunicação prévia dos custos associados. Para tal, pedimos que entrem em contacto connosco através do 222 413 076, fax 210 067 299 ou do endereço eletrónico mabrantes@qd-eng.com (Eng.ª Margarida Abrantes).

Face ao prazo de execução do estudo, agradecemos que a informação acima indicada nos seja facultada com a maior brevidade possível.

Agradecendo uma vez mais a atenção dispensada, apresentamos os nossos melhores cumprimentos e colocamo-nos à V. inteira disposição para qualquer esclarecimento que se considere necessário.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment
e. mqsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com
Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto
This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate,

distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.



De: ARHCentro.geral
Para: Mafalda Pinto | RegaEnergy
Assunto: S066249-202411-ARHCTR.DRHI - RE: Parecer sobre linha de água cartografada - Município da Marinha Grande (PL20241014009116)
Data: 22 de novembro de 2024 16:54:59
Anexos: image001.png

Processo: PL20241014009116

Exmos. Senhores,

No seguimento da solicitação infra, e após visita técnica realizada por esta Agência ao local em apreço em 21 de novembro de 2024, verificou-se que, na zona de implantação da pretensão existe uma linha de água pública nos termos do preceituado na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio. Trata-se de um curso de água não navegável nem flutuável, com leito e margens privadas, sujeito à servidão do domínio hídrico (leito e 10 metros de margem), conforme previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na sua redação atual.

Pelo exposto, a Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., no âmbito das suas competências legais, **emite parecer favorável, condicionado à obtenção de Título de Utilização dos Recursos Hídricos,** para o desvio da linha de água e construção de passagem hidráulica. Estas utilizações, de cariz temporário, já requeridas através do Processo de Licenciamento Único Ambiental n.º PL20241014009116, encontram-se, atualmente, a aguardar os elementos adicionais solicitados.

De acordo com o determinado no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 135/99, de 22 de abril, na sua redação atual, a correspondência transmitida por via eletrónica tem o mesmo valor da trocada em suporte de papel, devendo ser-lhe conferida, pela Administração e pelos particulares, idêntico tratamento.

Para qualquer esclarecimento adicional, poderá contatar a APA I.P./ARHC através do email arhc.geral@apambiente.pt, identificando a referência do processo, ou pelo telefone n.º 239 850 200, das 9h30 às 12h30 e das 14h00 às 16h30, de segunda a sexta-feira.
Com os melhores cumprimentos
A APA, I.P./ARH do Centro



Edifício Fábrica dos Mirandas – Avenida Cidade Aeminium
3000-429 Coimbra
(+351) 239 850 200
apambiente.pt

Proteja o ambiente. Pense se é mesmo necessário imprimir este email

---

De: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Enviada: 20 de novembro de 2024 12:37
Para: ARHCentro.geral <arhc.geral@apambiente.pt>
Cc: Ana Malo <ana.malo@apambiente.pt>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>; Miguel Rodrigues <Miguel.Rodrigues@portugalglobal.pt>; mabrantes@quadranteglobal.com
Assunto: RE: Pedido de parecer sobre linha de água cartografada - Município da Marinha Grande (PL20241014009116)

Exmos Senhores,
Exma Sra Eng.ª Ana Paula Malo,

Tomamos a liberdade de voltar a solicitar a resposta dessa Agência ao email abaixo, na medida em que a REGANAZARÉ está atualmente a responder ao Pedido de Elementos Adicionais do Processo de **Licenciamento Único Ambiental** N.º PL20241014009116 e ao **Aperfeiçoamento do pedido** relativo ao Pedido

de licenciamento de obra de construção de uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verdes (Processo n.º 445/24/ONERED), para os quais concorre a V. resposta.

Nos termos do Ofício da Câmara Municipal da Marinha Grande com a referência Notificação n.º 1584/24 relativo ao referido Proc n.º445/24/ONERED, que se anexa, designadamente do ponto 2.4.2., é solicitada a consulta prévia à entidade competente para emissão de parecer relativo a "Servidões e Restrições de utilidade pública, nomeadamente: a. Linha de Água – Domínio Público Hídrico", cadastrada na Carta Militar, na medida em que é submetida a licença de obras de urbanização a alteração temporária do curso da linha da água na zona de implantação do estaleiro da obra (trata-se de um lapso do município a menção a "descargas na linha de água", uma vez que a solução presente a licenciamento e apresentada no EIA é uma solução de infiltração e descarga pontual no coletor municipal de águas pluviais).

No nosso entendimento, que colocamos à V. consideração, a linha de água em questão, a Ribeira das Bernardas, cartografada na carta militar n.º 296, classifica-se como um curso de água não navegável nem flutuável, nascido em prédios privados e que não desagua no mar, enquadrando-se por isso como um recurso hídrico particular,

Assim, vimos solicitar o V. parecer quanto à inclusão da Ribeira das Bernardas, no troço afetado pelo projeto NGHV, no domínio público hídrico ou no domínio hídrico particular e da sua eventual sujeição a servidões e restrições de utilidade pública do domínio público hídrico.

Uma vez que dispomos de pouco tempo para a resposta ao Município, pedimos que seja dada resposta célere, preferencialmente até ao dia 26/11/2024.

Estamos ao dispor para qualquer questão,

Com os melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto
Licensing, Environment and Permitting Manager

+ 351 938 039 362
mafalda.pinto@regaenergy.com
regaenergy.com

Energy that matters.

From: Mafalda Pinto | RegaEnergy
Sent: 18 de setembro de 2024 16:34
To: arhc.geral@apambiente.pt
Cc: Ana Malo <ana.malo@apambiente.pt>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>
Subject: Pedido de parecer sobre linha de água cartografada - Município da Marinha Grande

Exmos Senhores,
Exma Sra Eng.ª Ana Paula Malo,

Na sequência da reunião de ontem, solicitamos a confirmação que a **linha de água cartografada na carta militar n.º 296**, a oeste do terreno do proponente REGANAZARÉ, SA (sito na freguesia de Marinha Grande, descrito na Conservatória do Registo Civil, Predial, Comercial e Automóveis de Marinha Grande sob o número 21403 e inscrito na matriz predial urbana da mesma freguesia com o artigo 21361-P), cuja localização física está parcialmente **registada em levantamento topográfico** de maio de 2024, efetivamente existe no local, muito embora com um ligeiro desfasamento (natural) face ao cartografado. Estes elementos encontram-se graficamente representados no ficheiro pdf anexo.

O presente pedido de parecer surge na sequência da notificação emitida pela Câmara Municipal da Marinha Grande a 04/09/2024 relativa ao Processo n.º 450/24, registo n.º 1254/24, em anexo, segundo o qual "*De acordo com a informação constante das bases de dados geográficas, a linha de água identificada pelo requerente é inexistente, pelo que se entende não haver fundamento para a apresentação do presente pedido.*", concluindo ainda quanto à "*ausência de linha de água*".

Assim, solicita-se o V. parecer que embora a linha de água em questão não seja visível no PDM em vigor (com baixa definição) e não esteja prevista da proposta de revisão do PDM, ela efetivamente está no terreno. Tomamos ainda a liberdade de pedir a maior brevidade possível na V. resposta.

Junta-se:

- Levantamento topográfico de maio de 2024
- Termo de responsabilidade do topógrafo Paulo Silva
- Ficheiro pdf com a sobreposição do levantamento topográfico e a carta militar n.º 296 (2016)
- Notificação da Câmara Municipal da Marinha Grande relativa ao Processo: 450/24/ONERED

Com os melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto
Licensing, Environment and Permitting Manager

+ 351 938 039 362
mafalda.pinto@regaenergy.com
regaenergy.com

Energy that matters.

REGA energy

3. ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações

DATA	CORRESPONDÊNCIA
25/03/2024	• Confirmação da análise à área de estudo assinalada para o projeto na perspetiva da identificação de condicionantes que possam incidir sobre ela, decorrentes da existência de servidões radioelétricas constituídas ou em vias de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro. • Da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, na área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto na área de estudo.

De: edge@anacom.pt
Para: Márcia Silva - QUADRANTE
Assunto: Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto Nazaré Green Hydrogen Valley (PIN n.º 273) [AH009867/2024] [XEO8427813846:8427812886]
Data: 25 de março de 2024 16:03:33

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Exma. Eng.ª Márcia Silva,

Em resposta ao solicitado por V. Exa. em mensagem eletrónica de 22 de março relativa ao assunto acima referenciado, foi analisada a área de estudo assinalada para o V/ projeto na perspetiva da identificação de condicionantes que possam incidir sobre ela, decorrentes da existência de servidões radioelétricas constituídas ou em vias de constituição ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro.

Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto nessa área de estudo.

Com os melhores cumprimentos,

Miguel Capela

Direção Geral de Regulação

Regulação dos Recursos Radioelétricos

Coordenador

Rua Ramalho Ortigão 51
1099-099 Lisboa - Portugal
Tel: (+351) 217211000
www.anacom.pt



4. Câmara Municipal de Marinha Grande

DATA	CORRESPONDÊNCIA
15/06/2023	• Envio de ficheiros em formato DWG e shapefile, vindos do Gabinete municipal de SIG, referentes ao cadastro das infraestruturas da rede de abastecimento de águas, da rede de saneamento doméstico e pluvial da área onde se insere a Zona Industrial da Marinha Grande e da rua onde se insere o Projeto da H2U. Alertam para o facto de a informação poder estar desatualizada ou mesmo incorreta do ponto de vista da localização exata da rede nos arruamentos, uma vez que a informação tem mais de 20 anos.
18/06/2024	• Em resposta às questões colocadas no e-mail de 22/09/2023, esclarece-se que relativamente aos dados da rede de abastecimento existe uma conduta de abastecimento de água em PEAD de 160mm de diâmetro na Rua da Quinta da Lagoinha, no entanto não existe ramal de abastecimento de água executado e destinado ao terreno pretendido para implantação da H2U. Informou-se que à data do e-mail foi registado a pressão num ponto próximo, a qual se observou ser de 2,20 bar. • No que respeita o sistema de drenagem de águas residuais, foi esclarecido que a caixa de visita indicada no e-mail é a que foi considerada na informação do PIP, e que a distância entre o limite norte do terreno e a respetiva caixa poderá não ser exatamente os 180mm como indicado, uma vez que depende do ponto de saída da rede predial da H2U. Recomendam confirmar a cota de fundo da referida caixa de visita aquando da elaboração do projeto. • Esclarecendo a dúvida relativa ao ponto de entrega das águas pluviais explicou-se que a linha em água em causa tem fraca capacidade de drenagem. Informa-se que caberá à APA pronunciar-se sobre essa eventual ligação. Questionam o eventual aproveitamento da água pluvial. • Relativamente às condições de descarga de águas residuais sugerem reunir com a AdCL.

De:	Ines Marrazes
Para:	Manuel Fernando Ferreira
Cc:	Mafalda Pinto; Fred Torego; Aurélio Ferreira; Patricia Jorge
Assunto:	FW: Projeto REGA ENERGY // Agradecimento de Reunião e Solicitação de Elementos Pendentes
Data:	15 de junho de 2023 11:29:17
Anexos:	image001.png image002.png image003.png image006.png Outlook-qqcsa30w.png DWG_Abastecimento_Aguas.zip DWG_Saneamento_Domestico.zip DWG_Saneamento_Pluvial.zip SHP_Abastecimento_aguas.zip SHP_Saneamento_Doméstico.zip SHP_Saneamento_Pluvial.zip
Prioridade	Alta

Bom dia

Na sequência do Vosso mail infra, encarrega-me o sr. Presidente da Câmara Municipal da Marinha Grande, Eng. Aurélio Ferreira, de remeter em anexo, conforme solicitado, e com a colaboração do Gabinete de SIG, extrato da Rede de Abastecimento de Águas, Rede de Saneamento Doméstico e Rede de Saneamento Pluvial da área em redor da Zona Industrial da Marinha Grande e Rua Quinta da Lagoinha.

Importa referir que a informação geográfica das infraestruturas existente na Câmara Municipal é uma informação que já tem mais de 20 anos de trabalho em permanente atualização, no entanto, nunca foi feito um levantamento georreferenciado de base, pelo que torna o nosso traçado das redes meramente indicativo. Por esse motivo, a nossa preocupação reside no facto de podermos estar a fornecer informação desatualizada ou mesmo incorreta do ponto de vista da localização exata da rede nos arruamentos.

Ficamos ao dispor,

Subscrevo-me com os melhores cumprimentos,

Inês Marrazes
Técnica Superior | Dr.ª
Área de Planeamento e Ordenamento do Território e Mobilidade
Divisão de Planeamento Estratégico, Mobilidade e Transportes

Câmara Municipal da Marinha Grande
Praça Guilherme Stephens
2430-522 Marinha Grande
Portugal

+351 244 573300
www.cm-mgrande.pt

De: Manuel Fernando Ferreira <manuel.ferreira@regaenergy.com>
Enviada: 2 de junho de 2023 16:37
Para: Presidente CMMG <presidente@cm-mgrande.pt>
Cc: Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>; Mafalda Pinto <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Assunto: Projeto REGA ENERGY // Agradecimento de Reunião e Solicitação de Elementos Pendentes

Exmo. Sr. Presidente Aurélio Ferreira,

Espero que se encontre bem.

Gostaríamos de expressar o nosso agradecimento pelo Sr. Presidente e a Dr.ª Inês Marrazes nos terem recebido ontem, assim como por toda a atenção dedicada aos assuntos discutidos durante a reunião.

Para que possamos avançar de forma mais efetiva no nosso projeto, identificamos abaixo a informação de que necessitamos relativamente a elementos e pedidos que requerem a V. atenção, designadamente:

- Pedido de Informação Prévia – PIP Gasodutos e condutas de abastecimento de água

PIP submetido dia 05/12/2022, tendo sido recebida a V. comunicação por e-mail datado de 03/03/2023 relativa às normas de apresentação. Essa situação foi por nós retificada a 15/03/2023, com a submissão dos documentos nos formatos pretendidos.

- Pedido de Informação Prévia – PIP Fábrica de Produção de H2 e O2 Verdes

PIP submetido dia 22/05/2023, em resultado da troca de correspondência com esse Município relativo à alteração da área identificada no PIP Proc. n.º 187/21, por expansão da área de implementação da Unidade de Produção ao terreno imediatamente contiguo.

Solicitamos ainda que nos seja disponibilizada a informação a seguir identificada, com vista à incorporação das respetivas especificações técnicas no projeto:

- Ciclovia;

- Cadastro de Infraestruturas na Zona Industrial de Casal da Lebre, em formato editável, para identificação das coordenadas, condições de ligação e características técnicas da ligação da Unidade de Produção de H2/O2 verdes às redes de utilidades (água, saneamento, telecomunicações, eletricidade – BT, etc).

O vosso feedback será essencial à progressão dos trabalhos de engenharia, cadastro e licenciamento junto de entidades terceiras. Agradecemos por isso toda a celeridade que possam disponibilizar a este tema.

Mantemo-nos inteiramente à Vossa disposição para prestar esclarecimentos adicionais.

Muito obrigado.

Com os meus melhores cumprimentos e votos de um bom fim de semana,

MANUEL FERREIRA
BUSINESS DEVELOPER

Mob.: + 351 927 523 623
Email: manuel.ferreira@regaenergy.com





Please consider the environment and do not print this email unless necessary.
REGA Energy encourages environmental awareness.

IMPORTANT NOTICE: This email and any attachments may contain information that is confidential and privileged. It is intended to be received only by persons entitled to receive the information. If you are not the intended recipient, please delete it from your system and notify the sender. You should not copy it or use it for any purpose nor disclose or distribute its contents to any other person.

De:	Edite Moniz
Para:	Fred Torego
Cc:	Manuel Fernando Ferreira; Mafalda Pinto; Aura Abreu; Filipa Isabel Ferreira Mourão Cartaxo; Susana Silva; Presidente CMMG; Patricia Jorge
Assunto:	RE: Pedido de Reunião - Pontos de ligação às Redes Públicas de abastecimento e saneamento do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley
Data:	16 de outubro de 2023 16:33:36
Anexos:	image004.png image005.png image006.png image007.png Outlook-bq2sqted.png

---

Exmos. Srs.

Na sequência das questões colocadas no email de 24 de setembro, informamos o seguinte:

1. Conhecer alguns dados relativos à rede de abastecimento, mais especificamente do ponto de entrega assinalado na Figura "FIG_AbastecimentoAg_UPH2", tais como caudal de entrega de água de abastecimento, pressão, dimensões e cota a que se encontra a válvula e materiais da conduta de abastecimento. De realçar que os consumos previstos de água, para uso doméstico (refeitório e balneários), serão os correspondentes a uma média de 6 trabalhadores e de 10 trabalhadores em pico.

R: De acordo com a informação constante no cadastro, na frente do terreno onde se pretende levar a efeito a construção (Rua Quinta da Lagoinha) existe uma conduta de abastecimento de água em PEAD de 160mm de diâmetro. Não existe ramal de abastecimento de água executado e destinado ao vosso terreno, pelo que poderão optar pelo local onde o futuro ramal será executado. Hoje, pelas 15:00, foi efetuada uma medição de pressão num ponto próximo, tendo-se registado 2,20 bar.

2. No que respeita ao sistema de drenagem de águas residuais, questionamos se temos autorização para utilização da caixa de visita, assinalada na Figura "FIG_SaneamentoDomestico_UPH2", e se a mesma possui capacidade para receção dos caudais estimados de águas residuais domésticas. Realçamos que, nos termos do ponto 1 do PIP, foi-nos que indicado que deve ser assegurada a extensão das redes públicas de saneamento doméstico, existente a 180 m a norte do terreno da Unidade de Produção de Hidrogénio Verde. Face à aparente possibilidade de ligação mais próxima, gostaríamos de entender a viabilidade dessa solução, uma vez que acreditamos ser esta a mais otimizada e que permitirá, salvo a ocorrência de outros constrangimentos associados a outras questões que não a proximidade, diminuir os impactes da intervenção a realizar.

R: Parece-me que a caixa indicada é a que foi considerada na informação do PIP. A distância entre o limite norte do terreno e a respetiva caixa poderá não ser exatamente os 180mm indicado, depende do ponto de saída da vossa rede predial. Na elaboração do projeto deverá confirmar a cota de fundo da referida caixa.

3. Gostaríamos ainda de discutir opção de entrega de águas pluviais (não contaminadas) na linha de água, localizada a jusante da Unidade de Produção de H2 (assinalada na Figura "FIG_SaneamentoPluvial_UPH2") em alinhamento com o n.º 1, do Artigo 194.º, do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto, em detrimento da ligação ao ponto mais próximo que se localiza a cerca de 200 metros.

R: Da deslocação ao local, percebemos que a linha se água em causa tem fraca capacidade de drenagem. Contudo, caberá à APA pronunciar-se sobre essa eventual ligação. Permitam-me a questão, mas a água pluvial (não contaminada) não poderá ser reaproveitada?

4. Por fim, gostaríamos ainda de avaliar em conjunto com a AdCL o cumprimento das condições de descarga de águas residuais industriais de acordo com os Valores Limites de Emissão determinados no Regulamento de Exploração do Serviço Público de Saneamento de Águas Residuais (RESPSAR), com especial ênfase nos parâmetros de condutividade (3000 µS/cm), cloretos (1000 mg/L) e nitratos (50 mg/l).

R: Sobre esta questão, parece-me que deverão reunir com a AdCL.

Espero ter respondido. Se surgir alguma duvida, disponham!

Com os melhores cumprimentos,

Edite Moniz dos Santos
Chefe de Divisão em Regime de Substituição
Divisão de Águas, Saneamento e Resíduos
244 573 300/912 596 033
edite.moniz@cm-mgrande.pt

Câmara Municipal da Marinha Grande
Praça Guilherme Stephens
2430-522 Marinha Grande - Portugal

+351 244 573 300/Extensão 5206
geral@cm-mgrande.pt
www.cm-mgrande.pt

De: Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>
Enviado: 9 de outubro de 2023 17:32
Para: Edite Moniz <edite.moniz@cm-mgrande.pt>
Cc: Manuel Fernando Ferreira <manuel.ferreira@regaenergy.com>; Mafalda Pinto

<mafalda.pinto@regaenergy.com>
Assunto: RE: Pedido de Reunião - Pontos de ligação às Redes Públicas de abastecimento e saneamento do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley

Eng. Edite,

Anexo os documentos.

Obrigado.

Frederico Torego

De: Edite Moniz <edite.moniz@cm-mgrande.pt>
Enviada: 9 de outubro de 2023 17:30
Para: Mafalda Pinto <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Cc: Manuel Fernando Ferreira <manuel.ferreira@regaenergy.com>; Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>
Assunto: RE: Pedido de Reunião - Pontos de ligação às Redes Públicas de abastecimento e saneamento do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley

Boa tarde,

Confirmo a receção do presente email, contudo não recebi os anexos.

Com os melhores cumprimentos,

Edite Moniz dos Santos
Chefe de Divisão em Regime de Substituição
Divisão de Águas, Saneamento e Resíduos
244 573 300/912 596 033
edite.moniz@cm-mgrande.pt

Câmara Municipal da Marinha Grande
Praça Guilherme Stephens
2430-522 Marinha Grande - Portugal

+351 244 573 300/Extensão 5206
geral@cm-mgrande.pt
www.cm-mgrande.pt

De: Mafalda Pinto <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Enviado: 9 de outubro de 2023 15:51
Para: Edite Moniz <edite.moniz@cm-mgrande.pt>
Cc: Manuel Fernando Ferreira <manuel.ferreira@regaenergy.com>; Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>
Assunto: RE: Pedido de Reunião - Pontos de ligação às Redes Públicas de abastecimento e saneamento do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley

Boa tarde Eng.ª Edite,

Vi agora que tínhamos o seu endereço de e-mail incorreto.
Re-encaminho mail de hoje de manhã.

Obrigada,

Mafalda Pinto
ReGa Nazaré

From: Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>
Sent: Monday, October 9, 2023 12:00 PM
To: edite.moniz@cm.mgrande.pt
Cc: Manuel Fernando Ferreira <manuel.ferreira@regaenergy.com>; Mafalda Pinto <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Subject: Fwd: Pedido de Reunião - Pontos de ligação às Redes Públicas de abastecimento e saneamento do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley

Bom dia Eng. Edite,

No seguimento da reunião desta manhã, reenviamos email enviado à Eng. Susana Silva, acerca das localizações e respetivas condições técnicas de ligações ás redes de saneamento.
Aguardamos a V. análise e proposta de data para agendamento de nova reunião.

Sem outro assunto e com os meus melhores cumprimentos,

Frederico Torego

Sent from Outlook for Android

From: Fred Torego
Sent: Friday, September 22, 2023 4:39:47 PM
To: susana.silva@cm-mgrande.pt <susana.silva@cm-mgrande.pt>
Cc: Mafalda Pinto <mafalda.pinto@regaenergy.com>; Manuel Fernando Ferreira <manuel.ferreira@regaenergy.com>; Sílvio Monteiro <silvio.monteiro@regaenergy.com>
Subject: Pedido de Reunião - Pontos de ligação às Redes Públicas de abastecimento e saneamento do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley

Exma. Engª. Susana Silva,

Esperamos encontra-la bem.

Na sequência dos contactos realizados com a Câmara no âmbito do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley promovido pela REGA NAZARÉ, gostaríamos de detalhar as componentes de acesso às redes municipais de abastecimento de água, de saneamento e de drenagem de águas pluviais.

No sentido de debater e de acordar com o Município os **Pontos de ligação às referidas Redes Públicas de abastecimento e saneamento**, solicita-se a V. Ex.ª o agendamento de uma reunião com a maior brevidade possível, para esclarecimento/debate de algumas questões relativas a este tema, nomeadamente:

- Conhecer alguns dados relativos à rede de abastecimento, mais especificamente do ponto de entrega assinalado na Figura "FIG_AbastecimentoAg_UPH2", tais como caudal de entrega de água de abastecimento, pressão, dimensões e cota a que se encontra a válvula e materiais da conduta de abastecimento. De realçar que os consumos previstos de água, para uso doméstico (refeitório e balneários), serão os correspondentes a uma média de 6 trabalhadores e de 10 trabalhadores em pico.

- No que respeita ao sistema de drenagem de águas residuais, questionamos se temos autorização para utilização da caixa de visita, assinalada na Figura "FIG_SaneamentoDomestico_UPH2", e se a mesma possui capacidade para receção dos caudais estimados de águas residuais domésticas. Realçamos que, nos termos do ponto 1 do PIP, foi-nos que indicado que deve ser assegurada a extensão das redes públicas de saneamento doméstico, existente a 180 m a norte do terreno da Unidade de Produção de Hidrogénio Verde. Face à aparente possibilidade de ligação mais próxima, gostaríamos de entender a viabilidade dessa solução, uma vez que acreditamos ser esta a mais otimizada e que permitirá, salvo a ocorrência de outros constrangimentos associados a outras questões que não a proximidade, diminuir os impactes da intervenção a realizar.

- Gostaríamos ainda de discutir opção de entrega de águas pluviais (não contaminadas) na linha de água, localizada a jusante da Unidade de Produção de H2 (assinalada na Figura "FIG_SaneamentoPluvial_UPH2") em alinhamento com o n.º 1, do Artigo 194.º, do Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto, em detrimento da ligação ao ponto mais próximo que se localiza a cerca de 200 metros.

- Por fim, gostaríamos ainda de avaliar em conjunto com a AdCL o cumprimento das condições de descarga de águas residuais industriais de acordo com os Valores Limites de Emissão determinados no Regulamento de Exploração do Serviço Público de Saneamento de Águas Residuais (RESPSAR), com especial ênfase nos parâmetros de condutividade (3000 µS/cm), cloretos (1000 mg/L) e nitratos (50 mg/l).

No sentido de auxiliar a vossa análise prévia à reunião, anexamos o enquadramento da área de estudo da Unidade de Produção de H2, com a rede de abastecimento, saneamento pluvial e doméstico, conforme a informação enviada pela Eng.ª Diana Gomes por e-mail a 15 de junho, e ainda o PIP e extrato do RESPSAR.

Sugerimos, para o efeito, o agendamento de uma reunião, propondo, desde já, **a próxima 4ª**

feira, dia 27/09/2023, às 11h, na Câmara, onde nos acompanhará a empresa Quadrante, na qualidade de prestador de serviços para os estudos ambientais do projeto.

Encontramo-nos ao dispor para qualquer esclarecimento adicional, e aguardamos resposta ao pedido solicitado.

Agradecendo a atenção dispensada, despedimo-nos com os nossos melhores cumprimentos,

Fred Torego
Project Manager Engineering and Execution

Mob.: + 351 911 852 049
Email: fred.torego@regaenergy.com





Please consider the environment and do not print this email unless necessary.
REGA Energy encourages environmental awareness.

IMPORTANT NOTICE: This email and any attachments may contain information that is confidential and privileged. It is intended to be received only by persons entitled to receive the information. If you are not the intended recipient, please delete it from your system and notify the sender. You should not copy it or use it for any purpose nor disclose or distribute its contents to any other person

5. CCDR-C

DATA	CORRESPONDÊNCIA
09/08/2023	• Parecer de localização da unidade de produção de gases de origem renovável nos termos da alínea i) do N.º 1 do Anexo I do DL 62/2020, de 20 de agosto

Com conhecimento:

- CM da Marinha Grande

À
REGANAZARÉ, S.A.
RUA DE SÃO JOÃO DA MATA, 59, RC
1200-850 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
2023-07-27 (últimos elementos)		DSR_LEIRIA 136/2023 Proc: IND-LE.10.01/1-22 ID 160431	2023-08-09

ASSUNTO: Parecer de localização de unidade de produção de gases de origem renovável nos termos da alínea i) do N.º 1 do Anexo I do DL 62/2020, de 28 de agosto.
Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes para fornecimento à Indústria
Local: Zona Industrial da Marinha Grande, freguesia de Marinha Grande
Proponente: REGANAZARÉ, S.A
Leiria/Marinha Grande

Nos termos e para os efeitos da alínea i) do nº 1 do Anexo VI a que se refere a alínea a) do nº 1 do Art.º 70º do Decreto-lei nº 62/2020, de 28 de agosto e em resposta o requerimento apresentado nestes Serviços, informa-se o seguinte:

De acordo com o processo instruído, pretende-se a constituição de uma Unidade de Produção de Hidrogénio (UPH) por eletrólise da água a partir de fonte de energia renovável, com a área de 28.6000 m^2 inseridos num terreno com a área de 29.000 m^2. Terá a capacidade de produção de hidrogénio de 8.000 Nm3/h, de H2 e 4000 Nm3 /h de O2, com níveis de pureza de 99.998% e 99%, respetivamente. A capacidade do eletrolisador é de 40 MW.

A UPH insere-se num Projeto mais vasto denominado *Nazaré Green Hydrogen Valley*, sendo seu objetivo primeiro, a produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes para consequente distribuição e fornecimento à indústria vidreira e cimenteira da região através de gasodutos em regime de autoconsumo coletivo e, também, a injeção dos volumes de hidrogénio excedentes, na rede pública de gás (RPG).

A pronúncia da CCDRC, incide apenas sobre a interferência da localização da UPH com

Rua Bernardim Ribeiro, 80 · 3000-069 Coimbra · Portugal
T. 239 400 100 · F. 239 400 115 · geral@ccdrc.pt · www.ccdrc.pt
Atendimento ao Cidadão: T. 808 202 777 · 239 400 103 · cidadao@ccdrc.pt

as Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, uma vez que, também a Câmara Municipal da Marinha Grande se deve pronunciar nos mesmos termos legais.

Com efeito, é aquela a entidade competente em razão do seu Plano Diretor Municipal (PDM), publicado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 37/95, no Diário da República, I Série – B, nº 94, de 21 de abril e alterações posteriores e que deve pronunciar-se quanto ao cumprimento das condições exigidas no respetivo Regulamento, bem como sobre a aceitação da atividade para o local pretendido.

Tendo assim em atenção a Planta de Condicionantes do PDM da Marinha Grande, a Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN) aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 38/96, de 13 de abril de 1996 e, a Carta Militar de Portugal, a localização da UPH:

- Não interfere com a REN;
- Não interfere com a Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Não interfere com linhas de água (embora o terreno na sua extrema poente se situe junto a uma linha de água).
- Não interfere com Áreas Protegidas nem com Sítios da Reda Natura 2000;
- Não interfere com a Servidão Aeronáutica, constituída pela Área de Desobstrução da Base Aérea de Monte Real, objeto do Decreto nº 41793, de 8 de agosto de 1958.

No seguimento do exposto, a CCDRC, salvaguardando as competências da Câmara Municipal da Marinha Grande e outras entidades nos respetivos âmbitos sectoriais e, o cumprimento de outros Regimes Legais aplicáveis, nomeadamente o Regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, estabelecido pelo Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto emite parecer favorável á localização da UPH em causa, conforme apresentada por V. Exas. nas plantas em anexo, condicionado a:

a) Parecer da e-Redes, Distribuição de Eletricidade, S. A., relativamente à proximidade à Linha Elétrica Aérea de Média Tensão;

b) Ao parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., uma vez que a estrema

poente da área do projeto é confinante com uma linha de água cartografada na carta militar de Portugal;

c) Cumprimento do Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro, com a redação em vigor.

Alerta-se que caso venha a ser determinada a sujeição do projeto ao Regime Jurídico de Avaliação Ambiental pela entidade competente, a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., o presente parecer fica sem efeito, sendo a pronuncia da CCDRC efetuada no âmbito desse procedimento.

Informa-se por último que, o presente parecer não dispensa o cumprimento da legislação aplicável a outras Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública que possam ser afetadas pelas infraestruturas de abastecimento de energia e de água e à ligação do hidrogénio e oxigénio produzido na UPH às industrias clientes e à rede pública de gás.

Com os melhores cumprimentos

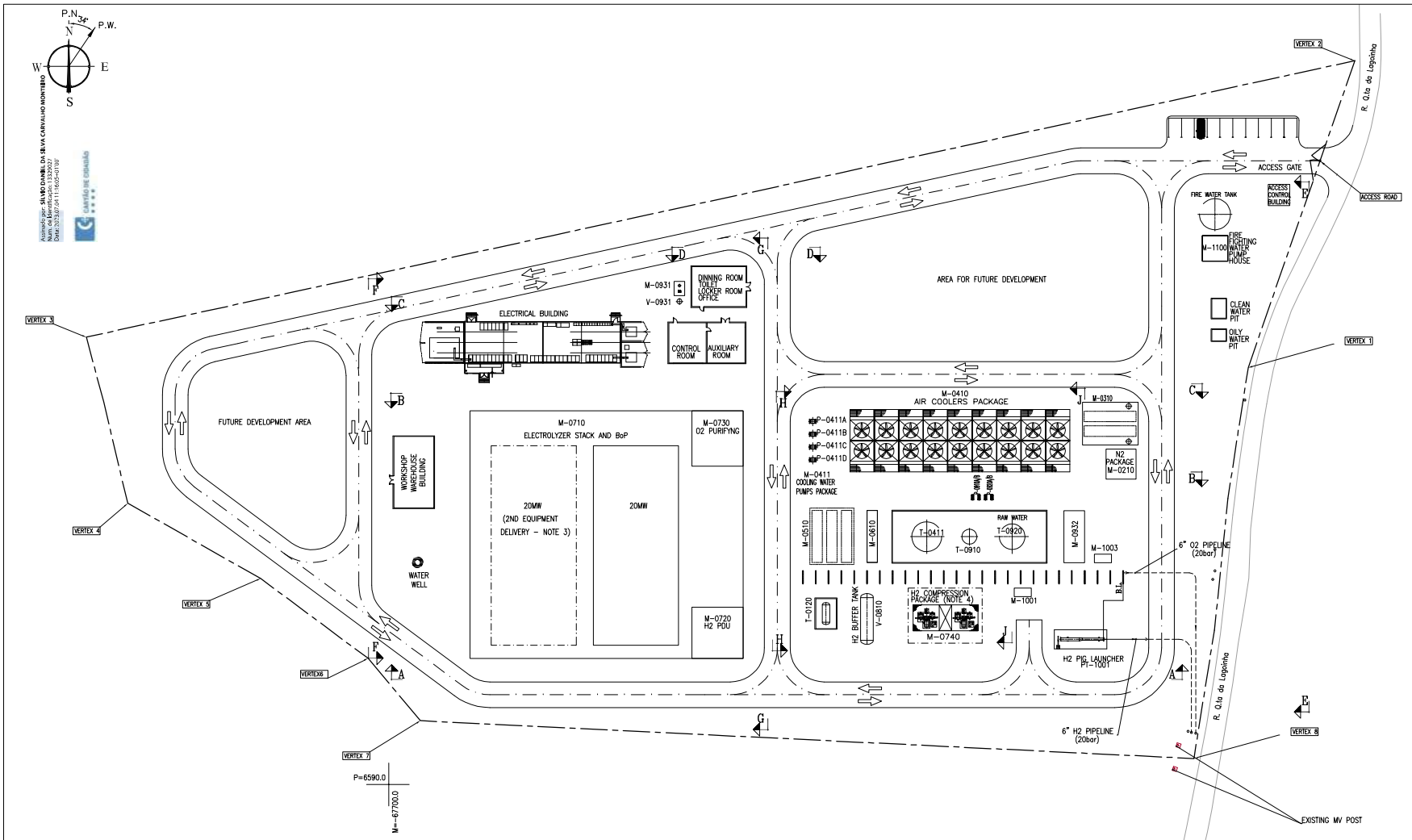
A Diretora de Serviços do Ordenamento do Território

Assinado por: Maria Margarida Martins Ventura Teixeira Bento
Num. de Identificação: BI07804640
Data: 09/08/2023 às 01:23:17

(Maria Margarida Martins Ventura Teixeira Bento)

Anexos: Localização em Planta à escala 1:25.000
Planta de Implantação à escala 1:500

RV



COORDINATES OF THE H2/O2 PRODUCTION UNIT		
VERTEX	"M" COORD.	"P" COORD.
VERTEX 1	-67498.7230	6687.5930
VERTEX 2	-67473.7390	6759.4430
VERTEX 3	-67770.8392	6694.7172
VERTEX 4	-67761.1370	6655.8600
VERTEX 5	-67729.9980	6638.2030
VERTEX 6	-67704.8491	6619.5416
VERTEX 7	-67692.6035	6604.9144
VERTEX 8	-67511.4189	6596.0661

EQUIPMENT LIST OF THE H2/O2 PRODUCTION UNIT		
TAG	DESCRIPTION	NOTES
M-0710	ELECTROLYZER / BOP	
T-0120	KOH STORAGE TANK	
M-0720	H2 PURIFYING AND DRYING UNIT (PDU)	
M-0730	O2 PURIFYING UNIT	
V-0810	H2 BUFFER TANK	
M-0740	H2 COMPRESSION PACKAGE	
M-0210	NITROGEN PACKAGE	
M-0310	COMPRESSED AIR PACKAGE	
M-0410	AIR COOLERS PACKAGE	
M-0411	COOLING WATER PUMPS PACKAGE	
P-0411 A&D	COOLING WATER PUMPS	PART OF M-0411
T-0411	COOLING WATER TANK	
M-0510	CHILLED WATER PACKAGE	
M-0610	DEMINERALIZED WATER PACKAGE	
T-0910	DEMINERALIZED WATER TANK	

EQUIPMENT LIST OF THE H2/O2 PRODUCTION UNIT		
TAG	DESCRIPTION	NOTES
P-0910 A/B	DEMINERALIZED WATER PUMPS	
T-0920	RAW WATER TANK	
P-0920 A/B	RAW WATER PUMPS	
V-0931	POTABLE WATER VESSEL	
M-0931	POTABLE WATER PUMPS PACKAGE	
P-0931 A/B	POTABLE WATER PUMPS	PART OF M-0931
M-0932	RAW WATER PRE-TREATMENT PACKAGE	
T-1101	FIRE WATER WATER TANK	
M-1100	FIRE WATER PUMPS PACKAGE	
P-1101	MAIN FIRE WATER PUMP (ELECTRICAL)	PART OF M-1100
P-1102	MAIN FIRE WATER PUMP (DIESEL)	PART OF M-1100
P-1103 A	FIRE WATER PUMP (JOCKEY PUMP)	PART OF M-1100
PT-1001	H2 LINE PIG LAUNCHER	
M-1001	H2 METERING PACKAGE	
M-1003	O2 METERING PACKAGE	

BUILDING LIST OF THE H2/O2 PRODUCTION UNIT	
DESCRIPTION	NOTES
ELECTRICAL BUILDING	
CONTROL ROOM	
DINNING ROOM,TOILET LOCKER ROOM OFFICE	
GATE ACCESS CONTROL BUILDING	
FIRE FIGHTING WATER PUMP HOUSE	
WORKSHOP/WAREHOUSE BUILDING	

GRAPHIC SCALE (METERS)

0 5 10 20 40 60

SCALE = 1 : 500

NOTES

1. THE COORDINATE SYSTEM ARE ACCORDING ETRS89, PTTM06 / "MARÉGRAFO DE CASCAIS".
2. ALL EQUIPMENT TAG NUMBERS ARE PREFIXED BY PROJECT NUMBER AND UNIT CODE: "114370-H2U".
3. 2ND EQUIPMENT DELIVERY IS FUNCTION OF ELECTROLISER OEM DELIVERY TIME.
4. TO BE INSTALLED IF H2 COMPRESSION FOR INJECTION INTO THE RPG (REDE PUBLICA DE GAS) IS REQUIRED.

LEGEND

FENCE

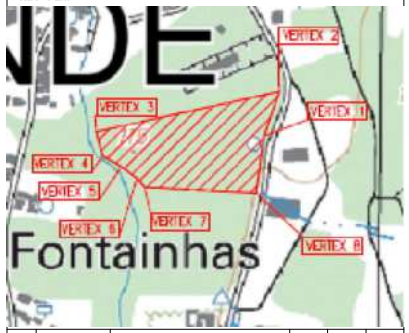
P.N. PLANT NORTH

P.W. PREVAILING WIND

B.L. - BATTERY LIMIT
BOP - BALANCE OF PLANT
PDU - PURIFYING AND DRYING UNIT

REFERENCE DRAWING	DRG. No.
H2/O2 PRODUCTION PLANT-PROCESS FLOW DIAGRAMS	114370-H2U-PRO-PFD-001 TO 010
H2/O2 PRODUCTION PLANT-UTILITY FLOW DIAGRAMS	114370-H2U-PRO-UFD-001 TO 006
H2/O2 PRODUCTION PLANT- GENERAL PLOT PLAN	114370-H2U-PIP-LAY-001

KEY PLAN



REV.	DATE	DESCRIPTION	PRP	CHKD	APP
05	28/06/2023	Re-Issued for Approval	R.I.	I.S.	S.I.
04	30/05/2023	Issued for Approval	R.M.	I.S.	S.I.
03	11/11/2022	Issued for Approval	R.M.	I.S.	S.I.
02	03/11/2022	Issued for Approval	R.M.	I.S.	S.I.
01	24/09/2022	Issued for Client Review	R.M.	I.S.	S.I.

FEED ENGINEERING CONTRACTOR: Litwin

CLIENT: REGAENERGY Renewable Gas Solutions

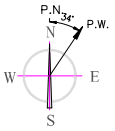
PROJECT TITLE:
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY (NGHV)

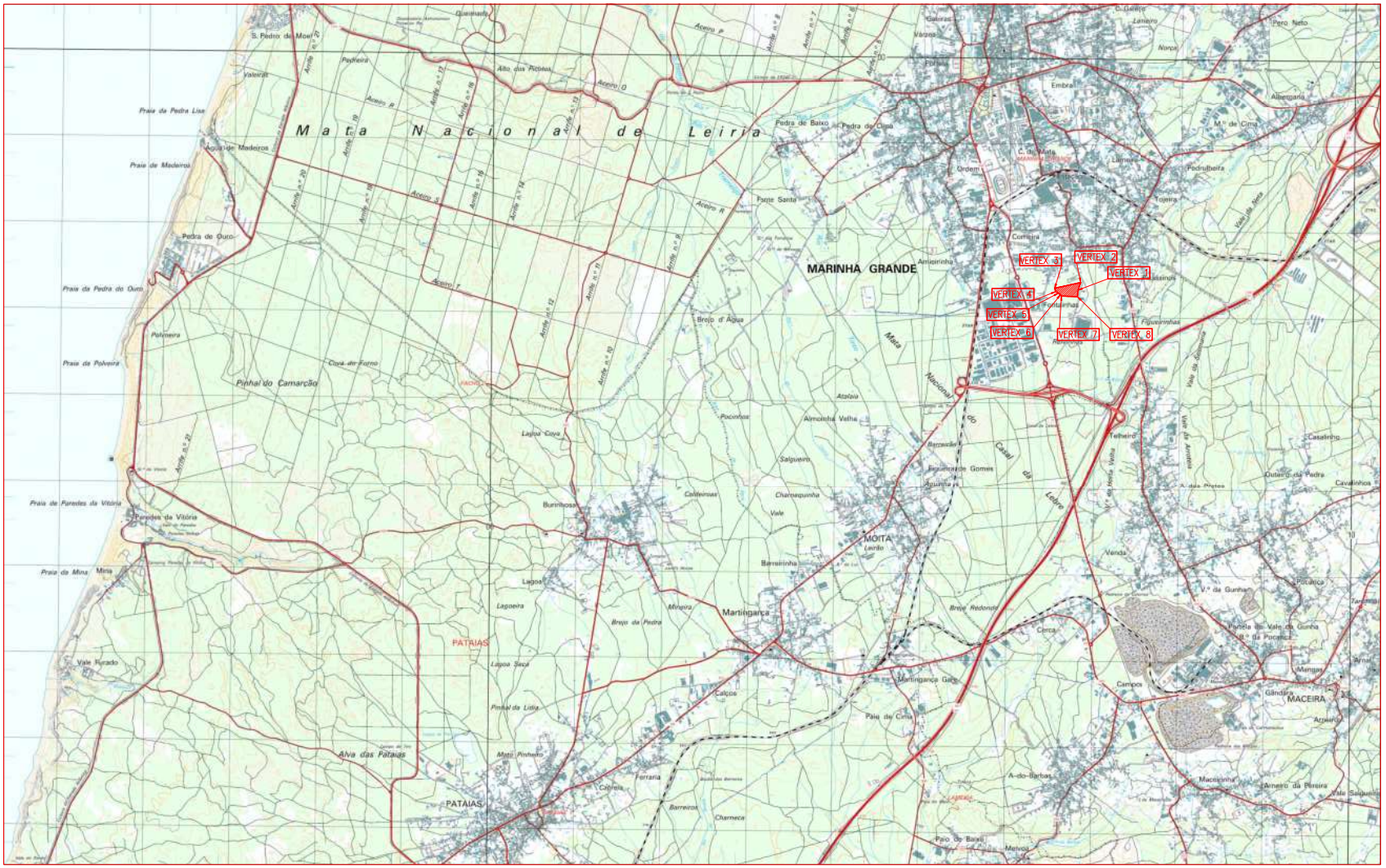
DOCUMENT TITLE :
H2/O2 PRODUCTION PLANT
PRELIMINARY EQUIPMENT LAYOUT

DRAWING NUMBER

SC.: 1:500
SIZE: A1

PRJ. NO.	UNIT	DIS.	DOC. TYPE	SERIAL NO.	REV.	SHEET NO.
114370	L&P	PIP	LAY	005	05	1 OF 1





COORDINATES OF THE H2/02 PRODUCTION UNIT		
VERTEX	"M" COORD.	"P" COORD.
VERTEX 1	−67498.7230	6687.5930
VERTEX 2	−67473.7390	6759.4430
VERTEX 3	−67770.8392	6694.7172
VERTEX 4	−67761.1370	6655.8600
VERTEX 5	−67729.9980	6638.2030
VERTEX 6	−67704.8491	6619.5416
VERTEX 7	−67692.6035	6604.9144
VERTEX 8	−67511.4189	6596.0661

NOTES

1. THE COORDINATE SYSTEM ARE ACCORDING PT−TM6/ETRS89.

LEGEND

H2/02 PRODUCTION PLANT
P.N. PLANT NORTH
P.W. PREVAILING WIND

REFERENCE DRAWING	DRG. No.

LOCALIZATION



REV.	DATE	DESCRIPTION	PRP	CHKD	APP
00	25/07/2023	Issued for EPC Phase	F.N.	I.S.	S.I.

FEED ENGINEERING CONTRACTOR: Litwin

CLIENT: REGAENERGY Renewable Gas Solutions

PROJECT TITLE:
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY (NGHV)

DOCUMENT TITLE :
H2/02 PRODUCTION PLANT
OVERALL PLOT PLAN

DRAWING NUMBER

SC.: 1:25000
SIZE: A1

PRJ. NO.	UNIT	DIS.	DOC. TYPE	SERIAL NO.	REV.	SHEET NO.
114370	L&P	PIP	LAY	003	00	1 OF 1

These data are confidential and the property of REGANAZARÉ and shall not be disclosed to others or reproduced in any manner or used for any purpose whatsoever except by written permission or as provided in a signed agreement with REGANAZARÉ relating to such data.

Mafalda Pinto

From: CCDRC - DSR Leiria <dsr.leiria@ccdrc.pt>
Sent: 24 de novembro de 2023 13:01
To: Mafalda Pinto
Subject: Re: Ofício DSR_LEIRIA 136/2023 - projeto REGANAZARÉ

Importance: High

Boa tarde

Em resposta à mensagem de correio eletrónico infra, que agradecemos, informa-se que a participação da CCDRC, IP no processo, terminou com a emissão do parecer de localização, emitido a coberto do ofício DSR_LEIRIA 136/2023, de 9 de agosto, sobre o Projeto da unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verdes, apresentado pela REGANAZARÉ, S.A. para a Zona Industrial da Marinha Grande, nesse concelho.

Assim, embora se registe que foi dada satisfação às condições constantes do referido parecer, informa-se que os respetivos comprovativos, deverão acompanhar o mesmo, integrando o processo de licenciamento do Projeto, a submeter junto da entidade competente.

Com os melhores cumprimentos

Rufina Vilão
Chefe de Divisão
Divisão Sub - Regional de Leiria

ccdrc

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, I. P.
Rua Bernardim Ribeiro, 80 | 3000-069 Coimbra | T. +351 | E. dsr.leiria@ccdrc.pt

AVISO LEGAL Esta mensagem, assim como os ficheiros eventualmente anexos, é reservada aos seus destinatários, e pode conter informação confidencial ou estar sujeita a restrições legais.Se não é seu destinatário ou se recebeu esta mensagem por motivo de erro,solicitamos que não faça qualquer uso ou divulgação do seu conteúdo e proceda à eliminação permanente desta mensagem e respetivos anexos.

De: Mafalda Pinto <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Enviado: 23 de novembro de 2023 11:24
Para: CCDRC - DSR Leiria
Cc: CCDRC - Geral; João Vaz; Ivo Monteiro
Assunto: Ofício DSR_LEIRIA 136/2023 - projeto REGANAZARÉ

[REMETENTE EXTERNO] - O emissor desta mensagem é externo à CCDRC. Em caso de dúvida não abra anexos ou links nesta mensagem.

Exmos. Senhores,

No seguimento da receção do V/ parecer, Refª DSR_LEIRIA 136/2023, com data de 2023-08-09, que desde já agradecemos, pretendemos demonstrar que já reunimos a totalidade da informação para cabal resposta às 3 questões identificadas como condicionantes ao parecer favorável da CCDR à localização da unidade de produção de H_2/O_2, juntando as evidências nos ficheiros anexos ao presente e-mail.

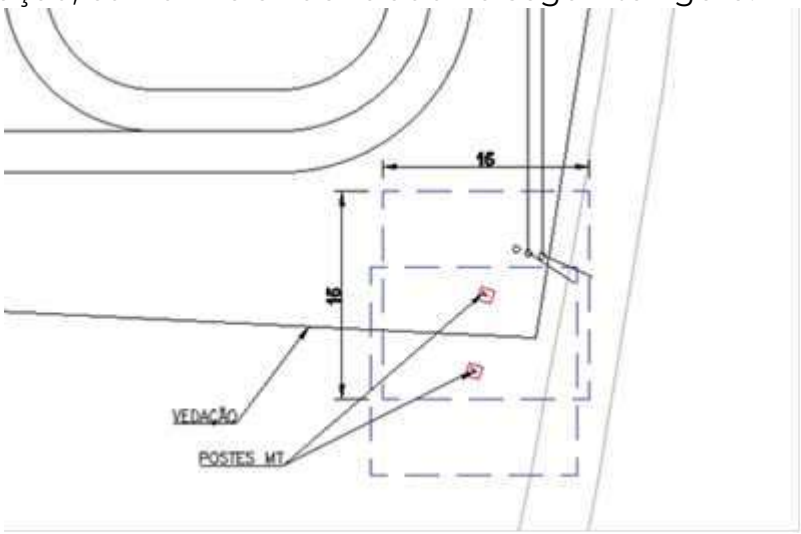
a) *Parecer da e-Redes, Distribuição de Eletricidade, S. A., relativamente à proximidade à Linha Elétrica Aérea de Média Tensão*

A REGANAZARÉ procedeu junto da e-Redes ao pedido de enquadramento da Unidade de Produção H_2/O_2 no que respeita às Linhas Elétricas existentes na sua envolvente (Anexo I), ao qual a entidade apresentou resposta favorável com recomendações para que sejam garantidas condições e precauções, em prol da segurança de pessoas e bens, bem como como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes (Anexo II).

A REGANAZARÉ esclarece, relativamente aos requisitos aí levantados (assinalados a *itálico*), que irá proceder em conformidade, conforme se demonstra nos pontos seguintes:

> *«(i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas;»*
>
> Será garantido o acesso da E-Redes às instalações em regime de 24 horas, ficando instituído no protocolo de exploração a estabelecer com a E-Redes, no âmbito de ligação à rede, a definição clara de canais de comunicação e dos interlocutores das partes assim como as regras e procedimentos para acesso ao local.
>
> *«(ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES;»*
>
> Dentro da faixa de servidão não se prevê a instalação de infraestruturas à superfície da unidade industrial. Ainda assim prevê-se que a sapata do poste de eletricidade está dentro do terreno contratualizado pela NGHV para este projeto, ficando apenas a vedação, com uma altura máxima de 1,80 metros, a intersectar área de servidão.
>
> Não serão efetuados quaisquer trabalhos ou sondagens na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES.
>
> *«(iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua;»*
>
> Está assegurado o acesso aos apoios das linhas, garantindo corredor viário de 6 metros de largura mínima assim com uma pendente inferior aos 10%.
>
> Tratando-se de uma zona plana, o acesso pelo interior da instalação é fácil, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião grua.
>
> *«(iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m;»*

Será assegurado na envolvente dos apoios das linhas uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m parcialmente localizados no terreno da Unidade de Produção, conforme evidenciado na seguinte figura:



«(v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.»
Será garantido a não conservação de plantações que possam prejudicar as referidas infraestruturas.

b) *Parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., uma vez que a estrema poente da área do projeto é confinante com uma linha de água cartografada na carta militar de Portugal*
Solicitou-se a dispensa de parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (Anexo III), o qual foi atendido e aceite por parte da CCDR-Centro, Refª DSR_LEIRIA 182/2023, com data de 2023-10-13 (Anexo IV).

c) *Cumprimento do Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro, com a redação em vigor.*
Relativamente a esta última questão, a REGANAZARÉ garante, mais uma vez, que dará cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro, que rege o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, nomeadamente no que diz respeito aos deveres dos proprietários de edifícios, salvaguarda das redes de defesa e gestão de combustível, bem como outras disposições que lhe sejam atribuídas.
Face ao exposto, tendo reunido todos os pareceres que condicionavam o parecer favorável à localização da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes, solicita-se a vossa confirmação de conclusão do processo e emissão do parecer favorável à localização do projeto.

Anexos:

Anexo I - Pedido de parecer da UPH2/O2 à e-Redes

Anexo II - Parecer da e-Redes

Anexo III - Pedido de dispensa de parecer da ARH/APA

Anexo IV - Parecer da CCDR-C ao pedido de dispensa

Na expectativa da V. resposta, desde já muito agradecemos a atenção dispensada,

Com os meus melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto
Head of Licensing, Environment and Permitting

+ 351 938 039 362
mafalda.pinto@regaenergy.com
regaenergy.com

Energy that matters.

E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A.

Rua Camilo Castelo Branco, 43

1050-044 Lisboa

12 de outubro de 2023

Carta Registada com Aviso de Receção

Antecipada, nesta data, por correio eletrónico para o endereço joaovasco.ferreira@e-redes.pt.

Assunto: Pedido de parecer relativamente à proximidade à Linha Aérea de Média tensão

Exmos. Senhores,

A **REGAENERGY GROUP, S.A.**, com o número de identificação fiscal n.º 516.438.999 e com sede na Rua Dom Luís I, nº 19, 6º andar, 1200-149, Lisboa, através da sua subsidiária **REGANAZARÉ S.A.**, com número de identificação fiscal nº 516.187.678 e com sede na mesma morada, promotora do projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley*, ao qual foi conferido o estatuto de Potencial Interesse Nacional n.º 273 (**Projeto**), vem, pela presente, remeter à E-Redes um pedido de parecer relativamente da proximidade à Linha Elétrica Aérea de Média Tensão à localização da Unidade de Produção de Hidrogénio Verde, a localizar no concelho e freguesia da Marinha Grande.

Este pedido surge no parecer de localização emitido pelo CCDR Centro, referência DSR_LEIRIA 136/2023, o qual se encontra condicionado ao parecer favorável da E-redes e que se remete em anexo.

Em anexo apresentamos uma breve nota técnica que permite enquadrar o projeto no sentido de facilitar a vossa análise e emissão de parecer.

Agradecemos a V/ atenção, permanecendo à disposição para o esclarecimento de qualquer questão que entendam conveniente. Apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Em nome da **REGAENERGY GROUP, S.A. / REGANAZARÉ, S.A.**,

Assinado por: **Ivo Manuel Neves Monteiro**
Num. de Identificação: 12588806
Data: 2023.10.12 10:55:30+01'00'

_____

Ivo Manuel Neves Monteiro

Direção Gestão Ativos e Planeamento de Rede
Rua Ofélia Diogo Costa, 45
4149-022 Porto
Tel:220 012 8 53
Fax:220 012 98 8

Exmos/as. Senhores/as
Regaenergy Group, SA
Rua Dom Luís I, N.º 19, 6.º
1200-149 Lisboa

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
Carta	12-10-2023	Carta/138/2023/DAPR	30-10-2023

Assunto: Unidade de Produção Hidrogénio e Oxigénio Verdes (Concelho da Marinha Grande)

Exmos/as. Senhores/as

Respondendo à solicitação de Vossas Exas. sobre o referido assunto, vimos por este meio dar conhecimento da apreciação da E-REDES(*) sobre as condicionantes que o projeto em causa poderá apresentar, na atividade e nas infraestruturas existentes ou previstas por esta empresa.

Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), tem na sua vizinhança ou interfere com infraestruturas elétricas de Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES.

A referida área do EC tem na sua vizinhança ou interfere com os traçados aéreos e subterrâneos de diversas Linhas de Média Tensão a 30 kV, constituindo a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT, tanto de distribuição de serviço público, como de serviço particular (conforme Planta em Anexo).

Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (conforme Planta em Anexo).

Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Plano, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.

Informamos que, por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EC, ficam obrigados a: (i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; (ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES; (iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m; (v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.

Alertamos, ainda, para a necessidade de serem tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.

Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável.

Com os melhores cumprimentos,

Direção de Gestão de Ativos
e Planeamento de Rede

João Vasco Ferreira
(Técnico Superior ESP/GEN)

(*) Por imposição regulamentar, a EDP Distribuição agora é E-REDES.

Anexo: O referido no Texto.

UP H2_Anexo da Carta
UP H2_Anexo da Carta

Sara Capela - QUADRANTE

Para: Mafalda Pinto; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Catarina Silva - QUADRANTE; Margarida Abrantes - QUADRANTE
Cc: João Vaz; Silja Tamminen
Assunto: RE: Ofício DSR_LEIRIA 136/2023 - projeto REGANAZARÉ

From: Mafalda Pinto
Sent: Wednesday, October 11, 2023 5:14 PM
To: dsr.leiria@ccdrc.pt
Subject: FW: Ofício DSR_LEIRIA 136/2023 - projeto REGANAZARÉ

Boa tarde,

Na sequência da nossa conversa vimos, por este meio, esclarecer que a linha amarela identificada na "FIG_DPH_UPH2_NGHV_R01_20230921" anexa e em "print-screen" abaixo corresponde ao limite físico (vedação) da área de implantação da Unidade de Produção de H2/O2.



Com os meus melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto
Head of Licensing, Environment and Permitting

Mob.: + 351 93 803 93 62
Email: mafalda.pinto@regaenergy.com

REGAENERGY
Renewable Gas Solutions

Please consider the environment and do not print this email unless necessary.
REGA Energy encourages environmental awareness.

IMPORTANT NOTICE: This email and any attachments may contain information that is confidential and privileged. It is intended to be received only by persons entitled to receive the information. If you are not the intended recipient, please delete it from your system and notify the sender. You should not copy it or use it for any purpose nor disclose or distribute its contents to any other person.

From: Mafalda Pinto
Sent: Wednesday, October 11, 2023 12:24 PM
To: dsr.leiria@ccdrc.pt
Cc: geral@ccdrc.pt; João Vaz <joao.vaz@regaenergy.com>
Subject: Ofício DSR_LEIRIA 136/2023 - projeto REGANAZARÉ

Exmos. Senhores,

No seguimento da receção do V/ parecer, Refª DSR_LEIRIA 136/2023, com data de 2023-08-09, que desde já agradecemos, pretendemos responder às 3 questões identificadas como condicionantes ao parecer favorável da CCDR à localização da unidade de produção de H2/O2:

a) *Parecer da e-Redes, Distribuição de Eletricidade, S. A., relativamente à proximidade à Linha Elétrica Aérea de Média Tensão;*

Em conformidade com a condicionante identificada pela CCDRC, a REGANAZARÉ procedeu junto da E-Redes ao pedido de enquadramento da Unidade de Produção H2/O2 no que respeita às Linhas Elétricas existentes na sua envolvente, encontrando-se a aguardar resposta desta entidade. O email enviado a 3/10/2023 contendo o referido documento encontra-se em anexo.

b) *Parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., uma vez que a estrema poente da área do projeto é confinante com uma linha de água cartografada na carta militar de Portugal;*

Relativamente à condicionante identificada pela CCDRC sobre a proximidade da estrema do terreno à linha de água, verifica-se que a cartografia apresentada no nosso pedido de parecer de localização pode indiciar a potencial afetação dessa linha de água pelo projeto. Após análise do V. parecer, entendemos que a cartografia que então apresentámos não contém o nível de detalhe suficiente, pelo que vimos, por este meio, apresentar cartografia mais detalhada, representando os limites da área total de instalação e o seu enquadramento face à linha de água e respetivo DPH (10 metros para cada lado) - ver anexo ao mail: "FIG_DPH_UPH2_NGHV_R01_20230921".

Na nossa perspetiva, a análise desta informação evidencia que o projeto não interseta a linha de água, nem o DPH, ainda que os limites do terreno ocupem marginalmente esta faixa. De realçar que não se prevê ocupação de parcela

do terreno pela unidade industrial para além do definido na área de implantação. Contudo, caso no decorrer do projeto se verifique a necessidade de criar infraestruturas que intersetem DPH serão efetuados os devidos licenciamentos com a ARH.

Em anexo enviamos a shapefile dos limites da área de instalação da unidade industrial, bem como dos limites do terreno contratualizado pela REGANAZARÉ para este projeto, para facilitar a vossa análise, estando totalmente ao dispor para fornecer mais algum recurso para auxiliar a avaliação da localização.

Face ao exposto solicitamos **dispensa do parecer da ARH.**

c) *Cumprimento do Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro, com a redação em vigor.*

O projeto dará cumprimento ao estabelecido no Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro, que rege o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, nomeadamente no que diz respeito aos deveres dos proprietários de edifícios, salvaguarda das redes de defesa e gestão de combustível, bem como outras disposições que lhe sejam atribuídas. Em anexo, em carácter informativo, apresentamos o enquadramento do projeto na Perigosidade de Incêndio Florestal da Marinha Grande (FIG_PMDFCI_UPH2_NGHV_R00_20230925).

Na expectativa da V. resposta, desde já muito agradecemos a atenção dispensada,

Com os meus melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto
Head of Licensing, Environment and Permitting

Mob.: + 351 93 803 93 62
Email: mafalda.pinto@regaenergy.com

REGAENERGY
Renewable Gas Solutions

Please consider the environment and do not print this email unless necessary.
REGA Energy encourages environmental awareness.

IMPORTANT NOTICE: This email and any attachments may contain information that is confidential and privileged. It is intended to be received only by persons entitled to receive the information. If you are not the intended recipient, please delete it from your system and notify the sender. You should not copy it or use it for any purpose nor disclose or distribute its contents to any other person.

mafalda.pinto@regaenergy.com

À
REGANAZARÉ, S.A.
RUA DE SÃO JOÃO DA MATA, 59, RC
1200-850 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
	2023-10-11	DSR_LEIRIA 182/2023 Proc: IND-LE.10.01/1-22 ID 160431	2023-10-13

ASSUNTO: Parecer de localização de unidade de produção de gases de origem renovável nos termos da alínea i) do N.º 1 do Anexo I do DL 62/2020, de 28 de agosto.
Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes para fornecimento à Indústria
Pedido de dispensa de parecer de entidade
Local: Zona Industrial da Marinha Grande, freguesia de Marinha Grande
Proponente: REGANAZARÉ, S.A
Leiria/Marinha Grande

Sobre o assunto em referência, e em resposta à V. comunicação eletrónica rececionada em 2023.10.11, e em complemento do nosso ofício DSR_LEIRIA136/2023, de 9 de agosto, informa-se, quanto à servidão do Domínio Hídrico em razão da linha de água existente na proximidade do local, que, atento o desenho constante do ficheiro "FIG_DPH_UPH2_NGHV_R01_20230921" anexo à V. comunicação, bem como à explicação complementar sobre o mesmo, verifica-se que, de facto, embora o terreno contratualizado possa ocupar marginalmente a referida servidão, o projeto, não interfere com aquela.

Assim, nessas condições, pode ser dispensado o parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Com os melhores cumprimentos

A Diretora de Serviços de Ordenamento do Território

Assinado por: Maria Margarida Martins Ventura Teixeira Bento
Num. de Identificação: BI07804640
Data: 13/10/2023 às 18:03:32

(Maria Margarida Martins Ventura Teixeira Bento)

PC, RV

6. Direção Geral de Energia e Geologia - DGEG

DATA	CORRESPONDÊNCIA
11/11/2024	• O processo de licenciamento do gasoduto de H2 submetido para aprovação fica a aguardar decisão proferida pela autoridade de AIA.

De:	Isabel Maria Piedade Vaz (DGEG)
Para:	Mafalda Pinto | RegaEnergy
Cc:	Carlos Jorge Oliveira (DGEG); Tiago Pereira - QUADRANTE; Duarte Miguel Castro Neves (DGEG); Diogo do Nascimento Mendes (DGEG); Alexandre Baltazar Pinto (DGEG); Frederico Torego | RegaEnergy; João Vaz | RegaEnergy; Guilherme Cunha | RegaEnergy
Assunto:	RE: Reganazaré: Projeto de gasoduto de hidrogénio verde nos concelhos de Marinha Grande e Leiria: pedido de elementos adicionais
Data:	11 de novembro de 2024 17:12:13
Anexos:	~WRD3033.jpg image002.png image003.png image004.png image005.png

You don't often get email from isabel.madeira@dgeg.gov.pt. Learn why this is important

Exma. Srª. Engª. Mafalda Pinto,

Da análise à última documentação remetida pela Reganazaré, em resposta ao nosso pedido de elementos e esclarecimentos sobre o projeto de gasoduto de hidrogénio verde que essa empresa pretende implementar nos concelhos de Marinha Grande e de Leiria, verifica-se que a mesma dá resposta ao solicitado por estes Serviços.

Atendendo a que o projeto se encontra em procedimento de avaliação de impacte ambiental (AIA) pela autoridade de AIA, abrangendo o projeto Nazaré Green Hydrogen Valley de forma integrada, avaliando todos os seus componentes e conforme previsto no n.º 2 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, na sua atual redação, *"as decisões proferidas no procedimento de AIA, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, são prévias ao licenciamento ou autorização dos projetos suscetíveis de provocar efeitos significativos no ambiente, nos termos do presente decreto-lei, devendo a entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto indeferir o pedido de licenciamento ou autorização sempre que não tenha sido previamente obtida decisão, expressa ou tácita, sobre a AIA"*.

Nestes termos, o processo de licenciamento em apreço, fica a aguardar a decisão proferida pela autoridade de AIA, sendo que solicitamos, logo que esteja disponível, cópia da decisão proferida pela autoridade de AIA.

Com os melhores cumprimentos,

Isabel Madeira
Chefe de Divisão de Licenciamento e Fiscalização

De: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Enviada: 5 de novembro de 2024 17:15

Para: Isabel Maria Piedade Vaz (DGEG) <isabel.madeira@dgeg.gov.pt>
Cc: Carlos Jorge Oliveira (DGEG) <carlos.oliveira@dgeg.gov.pt>; Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; Duarte Miguel Castro Neves (DGEG) <Duarte.Neves@dgeg.gov.pt>; Diogo do Nascimento Mendes (DGEG) <diogo.mendes@dgeg.gov.pt>; Alexandre Baltazar Pinto (DGEG) <alexandre.pinto@dgeg.gov.pt>; Frederico Torego | RegaEnergy <fred.torego@regaenergy.com>; João Vaz | RegaEnergy <joao.vaz@regaenergy.com>; Guilherme Cunha | RegaEnergy <guilherme.cunha@regaenergy.com>
Assunto: RE: Reganazaré: Projeto de gasoduto de hidrogénio verde nos concelhos de Marinha Grande e Leiria: pedido de elementos adicionais

Exma. Srª. Engª Isabel Piedade,

Agradecemos o seu email.

As peças escritas e desenhadas do projeto NGHV – Nazaré Green Hydrogen Valley entregues no dia 4.11.2024 podem ser consultadas no seguinte link:

2024-10-31 - REGA - Projeto Base DGEG

Por favor, informe-nos caso haja qualquer problema em abrir o link ou qualquer um dos ficheiros.

Ao dispor,

Com os melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto
Licensing, Environment and Permitting Manager

+ 351 938 039 362
mafalda.pinto@regaenergy.com
regaenergy.com

Energy that matters.

From: Isabel Maria Piedade Vaz (DGEG) <isabel.madeira@dgeg.gov.pt>
Sent: 5 de novembro de 2024 16:10
To: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Cc: Carlos Jorge Oliveira (DGEG) <carlos.oliveira@dgeg.gov.pt>; Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; João Vaz | RegaEnergy <joao.vaz@regaenergy.com>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>; Duarte Miguel Castro Neves (DGEG) <Duarte.Neves@dgeg.gov.pt>; Diogo do Nascimento Mendes (DGEG) <diogo.mendes@dgeg.gov.pt>; Alexandre Baltazar Pinto (DGEG)

<alexandre.pinto@dgeg.gov.pt>; Frederico Torego | RegaEnergy <fred.torego@regaenergy.com>
Subject: FW: Reganazaré: Projeto de gasoduto de hidrogénio verde nos concelhos de Marinha Grande e Leiria: pedido de elementos adicionais
Importance: High

Exma. Srª. Engª. Mafalda Pinto,

Em referência às peças escritas e desenhadas do projeto NGHV - NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY, entregues nesta Direção-Geral em 4 do corrente, vimos solicitar, com a brevidade possível, o envio de versão digital das mesmas.

Com os melhores cumprimentos,

Isabel Madeira
Chefe de Divisão de Licenciamento e Fiscalização



De: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Enviada: 27 de setembro de 2024 11:58
Para: Carlos Jorge Oliveira (DGEG) <carlos.oliveira@dgeg.gov.pt>
Cc: Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; João Vaz | RegaEnergy <joao.vaz@regaenergy.com>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>; Isabel Maria Piedade Vaz (DGEG) <isabel.madeira@dgeg.gov.pt>; Tiago Louro Bonifácio Pereira da Silva (DGEG) <Tiago.Silva@dgeg.gov.pt>; Duarte Miguel Castro Neves (DGEG) <Duarte.Neves@dgeg.gov.pt>; Diogo do Nascimento Mendes (DGEG) <diogo.mendes@dgeg.gov.pt>; Alexandre Baltazar Pinto (DGEG) <alexandre.pinto@dgeg.gov.pt>; Frederico Torego | RegaEnergy <fred.torego@regaenergy.com>
Assunto: RE: Reganazaré: Projeto de gasoduto de hidrogénio verde nos concelhos de Marinha Grande e Leiria: pedido de elementos adicionais

> Some people who received this message don't often get email from mafalda.pinto@regaenergy.com. Learn why this is important

Exmo. Senhor Eng.º Carlos Oliveira,

Agradecemos o vosso e-mail, encontrando-nos já a preparar as respostas às questões

suscitadas.

Com os melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto
Licensing, Environment and Permitting Manager

+ 351 938 039 362
mafalda.pinto@regaenergy.com
regaenergy.com

Energy that matters.

From: Carlos Jorge Oliveira (DGEG) <carlos.oliveira@dgeg.gov.pt>
Sent: 26 de setembro de 2024 15:54
To: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Cc: Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; João Vaz | RegaEnergy <joao.vaz@regaenergy.com>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>; Isabel Maria Piedade Vaz (DGEG) <isabel.madeira@dgeg.gov.pt>; Tiago Louro Bonifácio Pereira da Silva (DGEG) <Tiago.Silva@dgeg.gov.pt>; Duarte Miguel Castro Neves (DGEG) <Duarte.Neves@dgeg.gov.pt>; Diogo do Nascimento Mendes (DGEG) <diogo.mendes@dgeg.gov.pt>; Alexandre Baltazar Pinto (DGEG) <alexandre.pinto@dgeg.gov.pt>
Subject: FW: Reganazaré: Projeto de gasoduto de hidrogénio verde nos concelhos de Marinha Grande e Leiria: pedido de elementos adicionais

Exma. Srª. Engª. Mafalda Pinto,

Da análise aos elementos referentes ao projeto NGHV - NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY, relativo ao projeto base do gasoduto de hidrogénio a ser implementado nos concelhos da Marinha Grande e de Leiria, verifica-se ser necessário o envio dos seguintes elementos e esclarecimento adicionais, sem prejuízo de outro(s) que uma análise posterior do processo possa suscitar:

Documentação geral

- No ponto 1.2 da MD é referido que o projeto foi submetido a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) no passado dia 24 de julho de 2024. Face ao exposto, solicitam-se os seguintes esclarecimentos:
    - Identificação da entidade licenciadora da unidade de produção de hidrogénio;
    - Indicação se a instrução de procedimento de AIA resultou de procedimento de Avaliação Caso a Caso instruído pela entidade licenciadora;
    - Indicação se o Estudo de Impacte Ambiental compreende uma avaliação dos

impactes associados ao gasoduto de hidrogénio (e de oxigénio) a implantar nos concelhos de Marinha Grande e Leiria;

- Indicação se o processo de AIA já se encontra concluído.

- Na página 29 da memória descritiva (MD) é referido que foram desenvolvidos estudos de segurança e análises de risco. No ponto 2.5.2 da MD é referido que a Reganzaré promoveu a realização de vários estudos, nomeadamente:
  - FERA (*Fire and Explosion Risk Assessment*);
  - QRA (*Quantitative Risk* Assessment);
  - HAZID (Hazard Identification).

  Solicita-se, assim, o envio dos mencionados estudos.

Memória Descritiva (MD):

Deverá ser remetida nova MD por forma a clarificar as seguintes matérias:

- No Ponto 2 da MD, página 30, é indicado que "*Será ainda incluído um sistema de deteção de fugas ao longo de todo o gasoduto, cujos sinais serão também integrados no sistema de controlo geral (SCADA) através de fibra ótica*". Considera-se que a MD deverá clarificar quais os equipamentos que irão integrar o mencionado sistema, devendo a sua localização estar representada nas peças desenhadas do projeto;
- No Ponto 2.2.1 da MD, página 33, é referido que se procurou "*a colocação do gasoduto ao longo de vias públicas, sempre que possível no domínio público rodoviário*". Deverá, portanto, ser clarificado quais são os locais onde tal não foi possível;
- No ponto 2.2.1 da MD, página 34, é indicado que o raio mínimo de curvatura será 5xD. Contudo, na peça desenhada n.º LC-CIV-11-001 é referido que o raio mínimo de curvatura para que a tubagem seja pigável é 10xD. Será, portanto, necessário clarificar esta questão;
- Ainda no que respeita às curvas do gasoduto, deverá a MD referir como serão as mesmas realizadas (curvas de grande raio produzidas a partir de tubos empregando máquina de dobrar, curvas em gomos, etc.), por forma a verificar o cumprimento do previsto no artigo 34.º do Anexo II do Despacho n.º 806-B/2022;
- No Ponto 2.5.2 da MD, ou noutro ponto, e com base nos estudos FERA; QRA, Hazid, deverá ser clarificado qual o impacto esperado de uma rotura simultânea do gasoduto de H2 e de O2. Esta informação deverá possuir o necessário detalhe e clareza;
- No Ponto 2.6.1 da MD é referido que "*Como alternativa de instalação nos casos de elevada densidade de infraestruturas existentes será utilizada uma solução em caleira técnica. Consultar caleiras técnicas na peça desenhada T2023-823-01-LC-CIV-11-004".* A MD deverá clarificar as características das paredes da caleira, assim como a tampa da mesma (características do material e sua espessura);
- A MD deverá identificar, em tabela, todos os cruzamentos previstos e se os mesmos levarão à necessidade de perfuração dirigida e/ou à colocação de mangas de proteção, colocação de laje em betão, etc., identificando assim o método de atravessamento e a entidade responsável pela apreciação do projeto de detalhe;

- Deverão ser descritas as características das mangas de proteção a instalar por forma a demonstrar o cumprimento do previsto nos n.^{os} 8 a 10 do artigo 48.º do Anexo II do Despacho n.º 806-B/2022;
- A MD deverá incluir Indicação de que as válvulas de corte e as juntas isolantes, devem ser assinalados por placas indicadoras colocadas na sua vizinhança, de forma a demonstrar como irá ser cumprido o previsto no ponto 2 do artigo 7º do Anexo II ao Despacho n.º 806-B/2022;
- Deverá ser indicado o valor da rigidez dielétrica do revestimento da tubagem de aço, por forma a demonstrar o cumprimento do previsto na alínea c), do n.º 2 do artigo 31º do Anexo II ao Despacho n.º 806-B/2022;
- A peça desenhada T2023-823-01-LC-MEC-11-108_02 representa o atravessamento da RNTG, prevendo a instalação de Laje de Betão sobre o gasoduto e ausência de manga de proteção. Esta solução deverá estar clara na MD;
- O projeto compreende a instalação de estações de regulação e medição. A MD e as peças desenhadas não compreendem informação que permita avaliar o cumprimento das disposições previstas no anexo III do Despacho n.º 806-B/2022. Repare-se que, conforme indicado no artigo 6.º do Anexo III do Despacho n.º 806-B/2022, "os equipamentos de redução de pressão de 2.ª classe são considerados pertencentes à rede de distribuição em que se integram". Considera-se, assim, que deverá ser incluída informação na MD relativa a:
    - Distância mínima entre qualquer edifício e as cabinas de superfície das estações de medição e regulação de pressão (artigo 8.º do Anexo III do Despacho n.º 806-B/2022);
    - Descrição das eventuais cabinas associadas às estações de medição e regulação de pressão (artigo 9.º do Anexo III do Despacho n.º 806-B/2022);
    - Descrição detalhada dos materiais do circuito principal de gás das estações de medição e regulação de pressão, incluindo indicação do cálculo da espessura dos tubos (artigo 15.º do Anexo III do Despacho n.º 806-B/2022);
    - Método utilizado para proteção contra as ações corrosivas (artigo 17.º do Anexo III do Despacho n.º 806-B/2022);
    - Descrição dos equipamentos necessários à interrupção completa do fluxo de gás e sua localização (artigo 18.º do Anexo III do Despacho n.º 806-B/2022);
    - Caracterização da altura da tubagem de descarga das estações de medição e regulação de pressão (artigo 20.º do Anexo III do Despacho n.º 806-B/2022).

Peças Desenhadas

- A representação da distância entre o gasoduto de H_2 e O_2 constante nas peças desenhadas deverá ser corrigida. Com efeito, a representação da distância deverá começar/terminar na parede externa das tubagens e não no seu eixo.
- Em uma ou mais peças desenhadas deverão estar representados os locais previstos para a colocação de Estações de lançamento e receção de PIGs (estações previstas na MD);
- No Ponto 2.6.7 da MD é referido que "*existirá ventilação na ligação à Unidade de Produção*

de H2/O2, nas estações de regulação e medição e nas estações de pigging". Face ao exposto, deverá o projeto compreender peças desenhadas que representem as zonas ATEX associadas às tubagens de ventilação (representação em planta e em alçado);

- Nas peças desenhadas relativas à utilização de mangas (por exemplo as peças T2023-823-01-LC-CIV-11-002_02, T2023-823-01-LC-MEC-11-107_01 e T2023-823-01-LC-MEC-11-109_01) não representam qualquer sistema de ventilação, aparentando contrariar o previsto nos n.^{os} 8 e 9 do artigo 48.º do Anexo II do Despacho n.º 806-B/2022, aspeto que deverá ser clarificado/corrigido;
- Na peça desenhada T2023-823-01-LC-CIV-11-004, relativo às características das caleiras técnicas, deverá ser expressamente referido as características do material das tampas e a sua espessura;
- Na peça desenhada T2023-823-01-LC-MEC-11-203_01 deverá estar representada a distância da tubagem de H_2 às tampas da caleira técnica;
- Nas peças desenhadas "T2023-823-01-LC-GEN-11-004_02" até "T2023-823-01-LC-GEN-11-008_02" consta na legenda referência a "gás natural" e "rede nacional de distribuição de gás natural". As referidas designações deverão ser clarificadas/corrigidas (poderá, eventualmente, pretender-se indicar "ramal" e "gasoduto de média pressão" ou "rede em baixa pressão" e "gasoduto de média pressão");
- Aparenta faltar representação da válvula de seccionamento junto à Vidrala Gallo;
- No desenho T2023-823-01-LC-GEN-11-007_02 deverá constar na legenda o gasoduto da RNTG;
- Na peça desenhada T2023-823-01-LC-MEC-11-009_00 deverá constar na legenda em que consiste a Interferência F1;
- Ficheiro em formato ".*kmz*" contendo representação das infraestruturas abrangidas pelo projeto em apreço;
- No que respeita às estações de medição e regulação de pressão será necessária a apresentação de uma ou mais peças por forma a:
    - Identificar a distância das referidas estações a qualquer edifício;
    - Identificar a zona prevista para a tubagem de descarga e zonas ATEX associadas à mesma tubagem.

Atendendo a que será necessário o envio de novas peças escritas e desenhadas do projeto, deverá igualmente ser remetido novo termo de responsabilidade assinado em data igual ou posterior à constante nas referidas peças.

Ficamos, assim, a aguardar pela referida documentação e esclarecimentos, necessários à completa instrução do processo.

Com os melhores cumprimentos,

Carlos Oliveira
Diretor de Serviços de Combustíveis



Av. 5 de Outubro, 208 (Edifício Sta. Maria)
1069-039 LISBOA
e-mail: *combustiveis@dgeg.gov.pt*
www.dgeg.gov.pt
Subscrever Newsletter DGEG: www.dgeg.gov.pt/pt/divulgacao/newsletter-dgeg

---

De: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Enviada: 5 de agosto de 2024 17:48
Para: Combustiveis (DGEG) <Combustiveis@dgeg.gov.pt>
Cc: Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; João Vaz | RegaEnergy <joao.vaz@regaenergy.com>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>
Assunto: Pedido de aprovação do projeto base do gasoduto de hidrogénio verde em regime de autoconsumo coletivo (Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho, na sua redação atual) do Projeto NGHV

Não costuma receber e-mails de mafalda.pinto@regaenergy.com. Saiba por que motivo isto é importante

Aviso de segurança da DGEG: Este é um email externo. Por favor, não clique em links nem abra anexos, a não ser que conheça o remetente e saiba que o seu conteúdo é seguro.

Exmos. Senhores,

Direção-Geral de Energia e Geologia,

A REGANAZARÉ S.A., com sede na Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa, NIF 516187678 (cfr. certidão permanente do Registo Comercial, com o código de acesso 3721-3661-7274), representada por Ana Mafalda Almeida Bernardo Pinto Monteiro na qualidade de procuradora, maior, titular do cartão de cidadão n.º 8827676, válido até 03.08.2031, contribuinte fiscal português n.º 201569698 e com residência profissional na mesma morada, telefone 938039362 e endereço de e-mail mafalda.pinto@regaenergy.com,

requer a V. Exas., ao abrigo do disposto no artigo n.º 3 do Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 183/94, de 1 de julho e pelo Decreto-

Lei n.º 7/2000, de 3 de fevereiro, aprovação do projeto base do gasoduto de hidrogénio verde em regime de autoconsumo coletivo, localizado nos distritos da Marinha Grande e Leiria.

Para os devidos efeitos, anexa os documentos nos termos do previsto no artigo n.º 3 do Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 183/94, de 1 de julho e pelo Decreto-Lei n.º 7/2000, de 3 de fevereiro: 2024-08-05 - DGEG - Projeto Base

O projeto impresso foi entregue na morada Av. 5 de Outubro 208, 1069-039 Lisboa.

Qualquer informação adicional, deverá ser solicitada para o presente endereço de e-mail com o conhecimento de tpereira@quadranteglobal.com e joao.vaz@regaenergy.com.

Pede deferimento,

Em nome da **REGANAZARÉ**,

Mafalda Pinto
Licensing, Environment and Permitting Manager

+ 351 938 039 362
mafalda.pinto@regaenergy.com
regaenergy.com

Energy that matters.



7. E-Redes

DATA	CORRESPONDÊNCIA
17/06/2024	• Envio da Carta/51/2024/DAPR de 17-06-2024 e os respetivos Anexos, na qual se encontra expresso o Parecer da E-REDES sobre o referido Projeto. • Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES. • Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Plano, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.

De:	JOÃO VASCO FERREIRA
Para:	Márcia Silva - QUADRANTE
Cc:	LUÍS MANUEL ALVES; FRANCISCO CRAVO BRANCO; NINA CLEMENTE; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Sofia Martins - QUADRANTE; Catarina Silva - QUADRANTE; ROBERTO JOSÉ RIBEIRO; DANIEL JORGE; Margarida Abrantes - QUADRANTE
Assunto:	Nazaré Green Hydrogen Valley (Concelhos da Marinha Grande e Leiria)
Data:	17 de junho de 2024 17:48:23
Anexos:	image001.jpg 2024-06-17_Carta 51-2024_DAPR_E-REDES [Parecer EC].pdf Nazaré Green Hydrogen Valley_Anexo da Carta.dwg Nazaré Green Hydrogen Valley_Anexo da Carta.pdf
Prioridade	Alta

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Destinatário:	**Quadrante Engenharia e Consultoria SA**
Vossa referência:	**T2023-088_NGHV | 12-03-2024**
Projeto:	**Nazaré Green Hydrogen Valley**
Localização:	**Concelhos da Marinha Grande e Leiria**

Exmos/as. Senhores/as

Em resposta à solicitação de Vossas Exas., enviamos por este meio a Carta/51/2024/DAPR de 17-04-2024 e os respetivos Anexos, na qual se encontra expresso o Parecer da E-REDES sobre o referido Projeto.

Manifesto a minha disponibilidade para quaisquer esclarecimentos que considerem necessários.

Melhores cumprimentos,

João Vasco Ferreira

JOÃO VASCO FERREIRA
E-REDES - Distribuição de Eletricidade, S.A.
ASSESSORIA

R. Ofélia Diogo Costa, 45
Tel: (+351)936264689

e-redes.pt

CONFIDENTIALITY NOTICE:
This message and the attached files may contain confidential and/or privileged information, which should not be disclosed, copied, saved or distributed, under the terms of current legislation.
If you have received this message in error, we ask that you do not disclose or use this information. Please notify the sender of this error, by email, and delete this message from your device.

AVISO DE CONFIDENCIALIDADE:
Esta mensagem e os ficheiros em anexo podem conter informação confidencial e/ou privilegiada, que não deverá ser divulgada, copiada, gravada ou distribuída, nos termos da lei vigente.
Se recebeu esta mensagem por engano, pedimos que não divulgue nem faça uso desta informação. Agradecemos que avise o remetente da mesma, por correio eletrónico, e apague este e-mail do seu sistema.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD:
Este mensaje y los archivos adjuntos pueden contener información confidencial y/o privilegiada, que no deberá ser divulgada, copiada, guardada o distribuida de acuerdo al cumplimiento de la ley vigente.
Si ha recibido este mensaje por error, le pedimos que no divulgue o haga uso de esta información. Le agradecemos que notifique el error al remitente enviándole un correo electrónico y elimine este email de su dispositivo.

Direção Gestão Ativos e Planeamento de Rede
Rua Ofélia Diogo Costa, 45
4149-022 Porto
Tel:220 012 8 53
Fax:220 012 98 8

Exmos/as. Senhores/as
Quadrante Engenharia e Consultoria SA
Avenida da Boavista, nº 1837, 2º Andar, 2.1, Edifício Burgo
4100-133 Porto

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
T2023-088_NGHV	12-03-2024	Carta/51/2024/DAPR	17-06-2024

Assunto: Nazaré Green Hydrogen Valley (Concelhos da Marinha Grande e Leiria)

Exmos/as. Senhores/as

Respondendo à solicitação de Vossas Exas. sobre o referido assunto, vimos por este meio dar conhecimento da apreciação da E-REDES(*) sobre as condicionantes que o projeto em causa poderá apresentar, na atividade e nas infraestruturas existentes ou previstas por esta empresa.

Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES.

Em Alta Tensão a 60 kV, a área do EC é atravessada por traçados aéreos e subterrâneos de diversas linhas da RESP (conforme Planta em Anexo).

A referida área do EC é atravessada pelos traçados aéreos e subterrâneos de diversas Linhas de Média Tensão a 30 kV e 15 kV, constituindo a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT, tanto de distribuição de serviço público, como de serviço particular (conforme Planta em Anexo).

Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (conforme Planta em Anexo).

Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Plano, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.

Informamos que, por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EC, ficam obrigados a: (i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; (ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES; (iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m; (v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.

Alertamos, ainda, para a necessidade de serem tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.

Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável.

Com os melhores cumprimentos,

Direção de Gestão de Ativos
e Planeamento de Rede

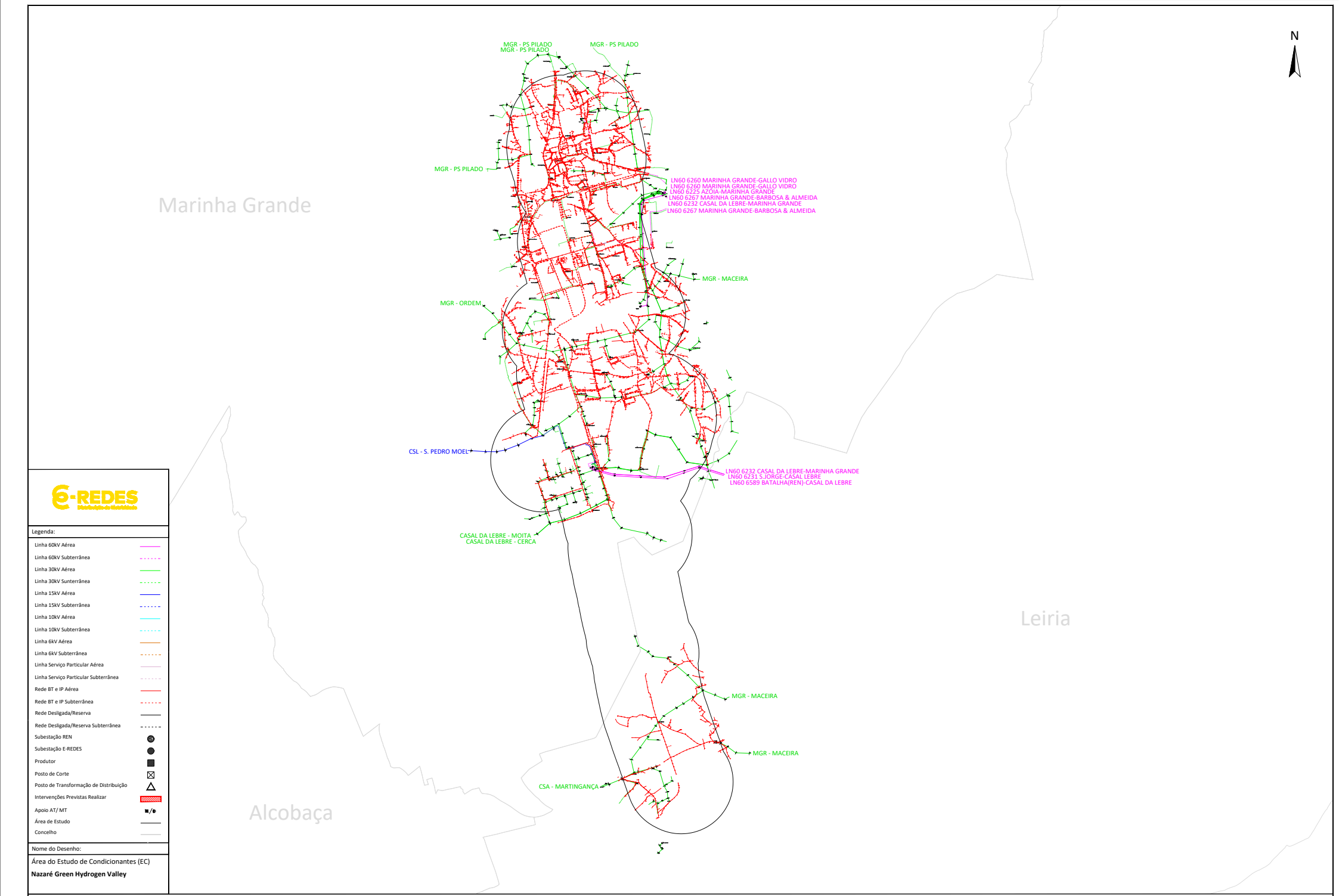
João Vasco Ferreira
(Técnico Superior ESP/GEN)

(*) Por imposição regulamentar, a EDP Distribuição agora é E-REDES.

Anexo: O referido no Texto.

Nazaré Green Hydrogen Valley_Anexo da Carta

Nazaré Green Hydrogen Valley_Anexo da Carta



E-REDES

Legenda:

- Linha 60kV Aérea
- Linha 60kV Subterrânea
- Linha 30kV Aérea
- Linha 30kV Sunterrânea
- Linha 15kV Aérea
- Linha 15kV Subterrânea
- Linha 10kV Aérea
- Linha 10kV Subterrânea
- Linha 6kV Aérea
- Linha 6kV Subterrânea
- Linha Serviço Particular Aérea
- Linha Serviço Particular Subterrânea
- Rede BT e IP Aérea
- Rede BT e IP Subterrânea
- Rede Desligada/Reserva
- Rede Desligada/Reserva Subterrânea
- Subestação REN
- Subestação E-REDES
- Produtor
- Posto de Corte
- Posto de Transformação de Distribuição
- Intervenções Previstas Realizar
- Apoio AT/ MT
- Área de Estudo
- Concelho

Nome do Desenho:

Área do Estudo de Condicionantes (EC)

Nazaré Green Hydrogen Valley

Notas:

8. Floene

DATA	CORRESPONDÊNCIA
15/05/2024	• Envio de ficheiros em formato DWG e shapefile, bem como desenhos em PDF do cadastro de infraestruturas da rede de gás na área pretendida. • Alertam para o facto de a informação ser meramente indicativa da existência ou não de infraestruturas de redes de gás na área a intervencionar e que qualquer intervenção em pontos em que se assinalem infraestruturas deverá ser antecedida pela realização de sondagens, acompanhadas pelos Técnicos da Floene, com o objetivo de salvaguardar a integridade dessas infraestruturas, atribuindo os encargos resultantes de qualquer eventual dano causado nas infraestruturas ao proponente;

De: Márcia Silva - QUADRANTE
Para: Tiago Pereira - QUADRANTE; Ana Barbosa - QUADRANTE
Cc: Mafalda Pinto | RegaEnergy; Frederico Torego | RegaEnergy; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Margarida Abrantes - QUADRANTE; Sofia Martins - QUADRANTE
Assunto: FW: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS DO NGHV
Data: 15 de maio de 2024 17:47:22
Anexos: image001.png
image002.png
image003.png
image004.png
image005.png
FLOE-044_230412_web.pdf
Cadastro GN_1.pdf
Cadastro GN_2.pdf
Cadastro GN_3.pdf

Boa tarde Ana e Tiago,

Reencaminho a resposta ao contacto feito à FLOENE.

Continuação de uma boa semana!
Cumprimentos,

Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment

e. mqsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com

Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.

De: Cadastro Distribuição GN <cadastro.distribuicao.GN@floene.pt>
Enviada: 15 de maio de 2024 17:36
Para: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>; Artur Abreu <artur.abreu@floene.pt>; OM&E Norte <ome.norte.gn@floene.pt>; Projeto e Construção GN Norte <redesgn.norte@floene.pt>; Mário Pereira <mcpereira@floene.pt>
Assunto: RE: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS DO NGHV

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Internal Use

Exmo.(s). Senhor(es):

No seguimento da Vossa Solicitação, remetemos em anexo plantas de cadastro aonde existem infraestruturas de gás na área de intervenção pretendida.

Chamamos a atenção para os seguintes pontos:

1. O cadastro enviado em anexo é meramente indicativo da existência ou não de infraestruturas de redes de gás na área a intervencionar
2. Qualquer intervenção em pontos em que se assinalem infraestruturas deverá ser antecedida pela realização de sondagens, acompanhadas pelos nosso Técnicos, visando a salvaguarda da integridade dessas infraestruturas, sendo da vossa responsabilidade os encargos resultantes de qualquer eventual dano causado nas mesmas.
3. A informação agora enviada tem a validade de 15 dias, podendo eventualmente existir algum troço de rede de gás e ramais construído e não representado;
4. O acompanhamento de quaisquer trabalhos na proximidade das infraestruturas de gás, inclusive sondas, ou análise de conflito de traçados deve ser efetuado em conjunto com os nossos Técnicos, devendo para o efeito contactar com o coordenador da área da Operação, Manutenção e Emergência, cujo, os contactos são os abaixo indicados;
5. Informamos que é obrigatório antes do início dos trabalhados comunicar por mail (ver abaixo indicado), a data de previsão de início dos trabalhos, ou, não sendo possível, enviar o nome e contacto do vosso responsável em obra, de forma a haver uma comunicação entre ambas as partes e evitar qualquer eventual dano nas nossas infraestruturas.

Dúvidas e Esclarecimentos contactar:
Coordenador OME Miguel Fonseca
Telm. 918 391 064
E-mail: miguel.fonseca@floene.pt

Aproveitamos a oportunidade para informar de que a Floene dispõe de um website no qual disponibiliza, através de atribuição de credenciais, o acesso à informação das respetivas infraestruturas, o que por si só não isenta os respetivos utilizadores da consulta ao respetivo operador de rede de distribuição em caso de qualquer intervenção, ou de qualquer outro esclarecimento adicional, serve no entanto para um conhecimento imediato da existência de infraestruturas, utilizando as mais modernas técnicas de comunicação.

Para a obtenção das credenciais necessárias para este tipo de acesso deverão solicitar a sua disponibilização enviando um email dirigido a cadastro.distribuicao.gn@floene.pt e indicando:

- Nome da entidade e departamento que o solicita.
- Nome do requisitante, o seu contacto telefónico e de email.

Para efeitos de pedidos de cadastro solicitamos que de futuro considerem o contacto seguinte:

cadastro.distribuicao.GN@floene.pt

Cumprimentos,

Ana Tavares
Técnico SIG e Cadastro
Tel/Ph:+351 234 378 600 ext. 26087
Tlm/Mob: +351 962 944 731
Email: ana.tavares@floene.pt

Av. Dos Congressos da Oposição Democrática, nº54
3800-365 Aveiro, Portugal
floene.pt

From: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Sent: 4 de abril de 2024 12:30
To: Cadastro Distribuição GN <cadastro.distribuicao.GN@floene.pt>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>
Subject: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS DO NGHV

Não costuma receber e-mails de mqsilva@qd-eng.com. Saiba por que motivo isto é importante

CAUTION: External e-mail. DO NOT OPEN any link or attachment UNLESS you were expecting this email and after validating the sender's address.

Exm.os/as Senhores/as,

A REGANAZARÉ, S.A. submeteu junto da APA o Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (PIN n.º 273), em fase de projeto de execução, estando a QUADRANTE – Engenharia e Consultoria, S.A. responsável pelo desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) verdes (H2U), através de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo, sem injeção de hidrogénio na Rede de Gás Natural. Nesta fase, existe um traçado principal dos gasodutos e cinco alternativas (concentradas na região da Marinha Grande), sendo que a escolha final do traçado carece de concertação e contactos com diferentes entidades, de

forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

No âmbito dos Estudos Ambientais e do licenciamento do projeto do gasoduto foi definida uma área de estudo, na qual se pretende avaliar a viabilidade técnica e ambiental do desenvolvimento do gasoduto, sobretudo no que respeita à sua construção.

Com base no histórico de contacto com o Proponente/REGANAZARÉ vimos pelo presente apenas solicitar informação por forma a compatibilizar as infraestruturas - gasodutos.

Assim, e para uma maior eficácia desta análise, solicita-se a V. Ex.ª a colaboração na disponibilização da informação na área em estudo, preferencialmente em suporte digital editável (dwg ou shapefile), nomeadamente:

- Localização (formato editável) de gasodutos e outras infraestruturas da Floene, e respetivas áreas de servidão;
- Projetos futuros na área em estudo e outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto.

Para facilitar a Vossa análise, anexamos figura com Área de Estudo, e respetivo enquadramento administrativo, bem como o limite da área de estudo em formato *dwg*, *kmz* e *shapefile*. Por favor, descarregar

No caso de haver lugar ao pagamento da informação requerida, solicita-se a comunicação prévia dos custos associados. Para tal, pedimos que entrem em contacto connosco através do 222 413 076, fax 210 067 299 ou do endereço eletrónico mabrantes@qd-eng.com (Eng.ª Margarida Abrantes).
Face ao prazo de execução do estudo, agradecemos que a informação acima indicada nos seja facultada com a maior brevidade possível.

Agradecendo uma vez mais a atenção dispensada, apresentamos os nossos melhores cumprimentos e colocamo-nos à V. inteira disposição para qualquer esclarecimento que se considere necessário.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment

e. mgsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com

Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.





9. IP, Infraestruturas de Portugal

DATA	CORRESPONDÊNCIA
31/12/2024	• Envio de parecer favorável condicionado sobre a Instalação de infraestruturas enterradas de transporte de hidrogénio e oxigénio no domínio público rodoferroviário.

De:	Mafalda Pinto | RegaEnergy
Para:	grlra@Infraestruturasdeportugal.pt
Cc:	Tiago Pereira - QUADRANTE; João Vaz | RegaEnergy; Silja Tamminen | RegaEnergy
Assunto:	Pedido de aprovação do projeto sobre a compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com as infraestruturas da IP
Data:	29 de julho de 2024 12:54:00
Anexos:	image001.png image002.png

Exmos. Senhores,

Infraestruturas de Portugal,

A REGANAZARÉ S.A., com sede na Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa, NIF 516187678 (cfr. certidão permanente do Registo Comercial, com o código de acesso 3721-3661-7274), representada por Ana Mafalda Almeida Bernardo Pinto Monteiro na qualidade de procuradora, maior, titular do cartão de cidadão n.º 8827676, válido até 03.08.2031, contribuinte fiscal português n.º 201569698 e com residência profissional na mesma morada, telefone 938039362 e endereço de e-mail mafalda.pinto@regaenergy.com,

requer a V. Exa, a apreciação, análise e aprovação sobre a compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com as infraestruturas da IP no concelho de Leiria, designadamente com as vias rodoviárias EN 242 e A8 e com a ferrovia Linha do Oeste.

Para os devidos efeitos, anexa a Memória Descritiva e as Peças Desenhadas das interferências: 2024-07-29 - IP - NGHV

Qualquer informação adicional deverá ser solicitada para o presente endereço de e-mail, com o conhecimento de tpereira@quadranteglobal.com e joao.vaz@regaenergy.com.

Pede deferimento,

Em nome da **REGANAZARÉ**,

Mafalda Pinto
Licensing, Environment and Permitting Manager

+ 351 938 039 362
mafalda.pinto@regaenergy.com
regaenergy.com

Energy that matters.

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REDE E PARCERIAS
Gestão Regional de Leiria e Santarém

Estrada Nacional 1 km 107,7 - Chão da Feira
2480-060 Calvaria de Cima - Porto de Mós
Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 244 143 472
grlra@infraestruturasdeportugal.pt

Exmo. Senhor
Administrador da empresa
REGANAZARÉ S.A.
Av. Engenheiro Duarte Pacheco,
nº. 26, piso 1
1070-111 Lisboa
Email: mafalda.pinto@regaenergy.com
joao.vaz@regaenergy.com

V/ REFª	ANTECEDENTE	N/ REFª	SAÍDA/PROCESSO	DATA
Requerimento	008-4496348	007-4556245	**15196LRA241009**	2024-12-31

Assunto: **EN242 do km 12,155 ao Km 14+170 (Travessia ao Km 12+065), Linha Oeste km 150,129 e A8 Km 121+429, 123+190 e via de acesso às portagens Pedido de parecer sobre o projeto NGHV (Nazaré Green Hydrogen Valley) Instalação de infraestruturas enterradas de transporte de hidrogénio e oxigénio no domínio público rodo-ferroviário**

Relativamente ao pedido em apreço, com base nos elementos apresentados e tendo em consideração a natureza e fase da consulta efetuada, **a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, SA), emite parecer favorável à pretensão, condicionado, porém ao seguinte:**

1. EN242 do km 12,155 ao Km 14+170 (Travessia ao Km 12+065)

- Ao licenciamento pela IP,S.A. da utilização da zona da estrada e do subsolo da zona da estrada para execução da infraestrutura em apreço, nos termos do n.º 1 do art.º 42.º e n.º 2 do art.º 56.º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária, anexo à Lei n.º 34/2015, de 27/04, e em conformidade com o estabelecido nos artigos 56.º, 65.º, 66.º, 67.º e 68.º do Estatuto e com o projeto instruído de acordo com os documentos em vigor na empresa, nomeadamente as "Condições Técnicas Especiais" de Instalação de Infraestruturas enterradas nas vias e nas obras de arte sob a responsabilidade da IP, SA, e respetivos anexos conjugados com o documento "Princípios Orientadores para a Elaboração do Projeto".
  Nesta sequência deverá ser instruído um pedido de licenciamento para cada uma das intervenções previstas.

2. A8 Km 121+429, 123+190 e via de acesso às portagens

- De acordo com a informação da Concessionária da via, foi emitido o seguinte parecer:
  "Após análise da documentação que nos foi remetida, e face à natureza da instalação requerida pela REGANAZARÉ, S.A., entendemos que este processo se enquadra no âmbito da Base LXV – Instalações de Terceiros, anexa ao Decreto-lei nº 393-A/98 de 4 de dezembro, pelo que, deverá ser celebrado um contrato entre a Concessionária e a Entidade responsável pelo Serviço a instalar, para a gestão do serviço em causa. Assim, informamos que ficamos a aguardar contacto direto da REGANAZARÉ, S.A, para dar início ao

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 13.236.465.000,00€

processo"

3. Linha do Oeste km 150,129

- Para a zona em causa não se prevê que a intervenção venha a interferir com o Projeto de Execução da Modernização e Eletrificação do troço Caldas da Rainha/Louriçal da Linha do Oeste.
  Neste sentido, e apesar de apenas com o desenvolvimento dos estudos ser estabelecida a efetiva implantação de todas as novas infraestruturas naquela zona, em virtude dos dados atualmente disponíveis não nos é possível pronunciar.
- Decorrente da análise efetuada ao pedido da Reganazaré S.A., relativo à construção de Gasodutos de H2 e O2, desde a Unidade de Produção até aos pontos de entrega, considera -se, não existirem condicionalismos no âmbito da manutenção da infraestrutura ferroviária, uma vez que, a execução dos trabalhos far-se-á sob a ponte - infraestrutura ferroviária (Pk 150,122).

4. Projeto da Nova Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa, Troço Soure Carregado

- No âmbito do Projeto da Nova Linha de Alta Velocidade Porto – Lisboa, Troço Soure Carregado, e após analise dos elementos enviados concretamente a planta do traçado geral nºLC-GEN-11-003, verificamos que existe interseção do traçado do Gasoduto H2 e O2 com a Solução B da nova linha LAV, conforme constata-se na imagem em anexo.
  Está previsto nesta fase do estudo que a solução de traçado da LAV no local da interseção com o novo gasoduto se desenvolva em Viaduto.
  Alertamos que de acordo com o EIA submetido à Agência Portuguesa do Ambiente, em Setembro 2024, deverá ser considerado uma faixa de proteção ao corredor da Solução B de 400m (200+200m ao eixo) e em fase posterior do processo o traçado da LAV poderá sofrer ajustes em planta e perfil dentro do corredor que virá ser selecionado pela APA. Mais se informa que no decorrer do processo de AIA, todas as entidades interessadas poderão participar na fase de consulta publica pronunciando sobre os possíveis impactes/interferências do projeto.

Mais se informa que o processo administrativo encontra-se disponível para consulta, nos dias úteis, das 09.00h às 12.30h e das 14.00h às 17.00h na sede da Gestão Regional de Leiria com a morada indicada no cabeçalho desta notificação, sujeita a agendamento prévio para o telefone ou correio eletrónico indicados no cabeçalho desta notificação.

Sugerimos que na fase antecedente à submissão do pedido de licenciamento seja promovida uma reunião técnica, que deverá ser agendada, através do seguinte contacto 212 879 000 e/ou grlra@infraestruturasdeportugal.pt.

Com os melhores cumprimentos.

O Gestor Regional,

Assinado de forma digital por VÍTOR MANUEL MORAIS SEQUEIRA

Vítor Manuel Morais Sequeira

(Ao abrigo da subdelegação de poderes conferida pela Decisão DRP 01/2024)

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 13.236.465.000,00€

10. IMT - Instituto de Mobilidade e dos Transportes, I.P

DATA	CORRESPONDÊNCIA
17/04/2024	• Envio de ficheiro PDF com as estradas, linha ferroviária e estações e apeadeiros existentes na área de estudo e sua envolvente. Envio de três ficheiros ZIP com as shapefile das estradas, das linhas ferroviárias e das estações e apeadeiros, constantes da nossa base de dados na zona anteriormente referida, assim como um ficheiro XLS com a explicação dos atributos da rede rodoviária. • Informa-se que a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.), na sua qualidade de Administração Rodoviária, tem competência para autorizar obras de diversas naturezas em zona de servidão non aedificandi, ao abrigo do EERRN, pelo que deverá ser consultada. • Esclarece-se que no que se refere ao Domínio Público Ferroviário, o mesmo encontra-se regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro, devendo a IP, S.A., na sua qualidade de gestora da infraestrutura, ser igualmente consultada neste âmbito.

De:	Secretariado DSGCC
Para:	Márcia Silva - QUADRANTE
Cc:	Margarida Abrantes - QUADRANTE; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Catarina Silva - QUADRANTE; Sofia Martins - QUADRANTE
Assunto:	RE: T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS
Data:	17 de abril de 2024 11:41:29
Anexos:	image005.gif image006.png image007.png image008.png image009.png S_24_28459_ANEXOS.zip
Prioridade	Alta

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

REF - S/24/28459

Ex.mos Senhores,

Em resposta à solicitação formulada através de correio eletrónico em 15-03-2024, registada no IMT, I.P. com a Ref.ª: E/24/65870 em 18-03-2024, junto enviamos um ficheiro PDF com as estradas, linha ferroviária e estações e apeadeiros existentes na área de estudo e sua envolvente. Enviamos ainda três ficheiros ZIP com as shapefile das estradas, das linhas ferroviárias e das estações e apeadeiros, constantes da nossa base de dados na zona anteriormente referida, assim como um ficheiro XLS com a explicação dos atributos da rede rodoviária.

No que se refere às zonas de servidão *non aedificandi* das estradas (da Rede Rodoviária Nacional, das estradas regionais e das estradas desclassificadas ainda sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A.), são aplicáveis as estabelecidas no artigo 32º do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei nº 34/2015, de 27 de abril.

Mais se informa que a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.), na sua qualidade de Administração Rodoviária, tem competência para autorizar obras de diversas naturezas em zona de servidão *non aedificandi*, ao abrigo do EERRN, pelo que deverá ser consultada.

No que se refere a questões relacionadas com o Domínio Público Ferroviário, as mesmas encontram-se regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de Novembro, devendo a IP, S.A., na sua qualidade de gestora da infraestrutura, ser igualmente consultada neste âmbito.

Com os melhores cumprimentos,

Secretariado DSGCC

Direção de Serviços de Gestão de Contratos e Concessões (DSGCC)
Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.
Avenida Elias Garcia n.º 103, 1050 - 098 Lisboa
Call Center 210 488 488 | www.imt-ip.pt | LinkedIn

IMT

Pense bem: tem mesmo que imprimir este e-mail? Há cada vez menos árvores...
"A correspondência transmitida por via eletrónica tem o mesmo valor da trocada em suporte papel, devendo ser-lhe conferida, pela Administração e pelos particulares, idêntico tratamento." - Art.º 26.º do DL 135/99, de 22.04

De: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Enviada: 15 de março de 2024 12:50

Para: Imt Mail Geral <imt@imt-ip.pt>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>
Assunto: T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS

Exmo. Senhor/a,

A REGANAZARÉ, S.A. submeteu junto da APA o Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (PIN n.º 273), em fase de projeto de execução, estando a QUADRANTE – Engenharia e Consultoria, S.A. responsável pelo desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) verdes (H2U), através de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo. Nesta fase, existe um traçado principal dos gasodutos e cinco alternativas (concentradas na região da Marinha Grande), sendo que a escolha final do traçado carece de concertação e contactos com diferentes entidades, de forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

No âmbito dos Estudos Ambientais e do licenciamento do projeto do gasoduto foi definida uma área de estudo, na qual se pretende avaliar a viabilidade técnica e ambiental do desenvolvimento do gasoduto, sobretudo no que respeita à sua construção.

Assim, e para uma maior eficácia desta análise, solicita-se a V. Ex.ª a colaboração na disponibilização de informação na área em estudo, preferencialmente em suporte digital editável (*dwg* ou *shapefile*), nomeadamente:

a. Localização de todos os eixos rodoviários que se encontrem em projeto ou em fase de construção;
b. Rede rodoviária e respetivas áreas de servidão;
c. Esclarecimento quanto à validade de medidas preventivas, áreas de reserva de espaços-canal ferroviários e rodoviários incidentes na área e outros, no sentido de aferir se as referidas áreas podem estar disponíveis para potencial implantação do projeto ou se mantêm condicionadas à edificação/ocupação;

d. Outras eventuais condicionantes existentes;
e. Sugestão/Alternativa no caso de haver alguma restrição, como solução ao projeto.

Para facilitar a Vossa análise, anexamos figura com Apresentação da Área de Estudo, e respetivo enquadramento administrativo, bem como o limite da área de estudo em formato *dwg*, *kmz* e *shapefile*.

No caso de haver lugar ao pagamento da informação requerida, solicita-se a comunicação prévia dos custos associados. Para tal, pedimos que entrem em contacto connosco através do 222 413 076, fax 210 067 299 ou do endereço eletrónico mabrantes@qd-eng.com (Eng.ª Margarida Abrantes).

Face ao prazo de execução do estudo, agradecemos que a informação acima indicada nos seja facultada com a maior brevidade possível.
Agradecendo uma vez mais a atenção dispensada, apresentamos os nossos melhores cumprimentos e colocamo-nos à V. inteira disposição para qualquer esclarecimento que se considere necessário.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment

e. mqsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com

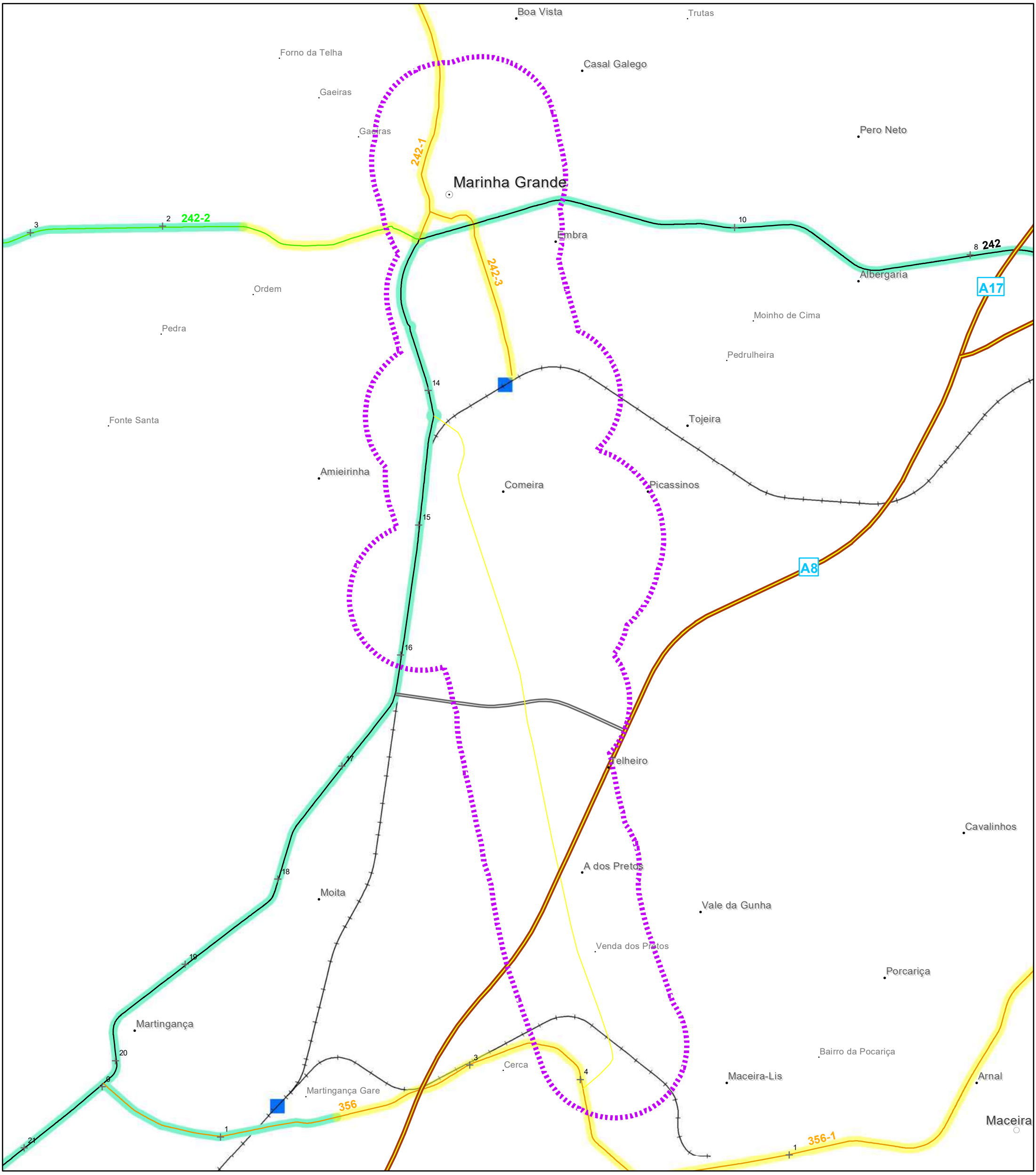
Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate,

distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.



Rede Rodoviária Nacional (+ algumas Estradas Municipais)
AIA do "Projeto Nazaré Green Hydrogen Valley"



Legenda

- não classificado
- AE, 2 faixas, construído
- futura autoestrada
- IP, 2 faixas, construído
- IP, 2 faixas, em construção
- IP, 2 faixas, a lançar
- IP, 1 faixa, construído
- IP, 1 faixa, em construção
- IP, 1 faixa, a lançar
- IP, em estudo
- IC, 2 faixas , construído
- IC, 2 faixas, em construção
- IC, 2 faixas, a lançar
- IC, 1 faixa, onstruído
- IC, 1 faixa, em Construção
- IC, 1 faixa, lançar
- IC, em estudo
- EN, 2 faixas, construído
- EN, 2 faixas, em construção
- EN, 2 faixas, a lançar
- EN, 1 faixa, construido
- EN, 1 faixa, em construção
- EN, 1 faixa, a lançar
- EN, em estudo
- ER, 2 faixas, construído
- ER, 2 faixas, em construção
- ER, 2 faixas, a lançar
- ER, 1 faixa, construído
- ER, 1 faixa, em construção
- ER, 1 faixa, a lançar
- ER, em estudo
- EM, 2 faixas, construído
- EM, 2 faixas, em construção
- EM, 2 faixas, a lançar
- EM, 1 faixa, construído
- EM, 1 faixa, em construção
- EM, 1 faixa, a lançar
- EM, em estudo
- EM, 1 faixa construído
- ligação, 2 faixas, construído
- ligação, 2 faixas, não construído
- ligação, 1 faixa, construído
- ligação, 1 faixa, não construído
- ramal, construído
- ramal, não construído
- **entregue ao município**
- Rede_Ferroviaria
- Apeadeiro
- Estação
- Sede de Concelho
- Sede de Freguesia

0 0,35 0,7 km

Edição IMT, I.P., 02 de abril de 2024

11. ISQ - Instituto da Soldadura e Qualidade

DATA	CORRESPONDÊNCIA
05/11/2024	• Contratação de entidade independente para revisão do projeto do gasoduto de oxigénio após conclusão da fase de engenharia de detalhe.

Soluções Integradas de Engenharia
Integrated Engineering Solutions

Infraestruturas – Inspeção – Cálculo

Para/To: REGANAZARÉ, S.A.

Contactos Directos / Direct Contacts
Tel. (+351) 961 353 872
E-mail: tfairoso@isq.pt

S/ Referência/Your Ref.	S/ Comunicação/ Your Com.	N/ Comunicação/ Our Com.	Data/Date
Nazaré Green Hydrogen Valley (NGHV).		1423/SIE/2024	11/5/2024

Assunto /Subject: Rega Energy - Service Agreement

Ex.mo(s) Senhor(es),

O Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), na qualidade de entidade independente e com reconhecida experiência na área da engenharia e certificação, vem por este meio confirmar que foi contratado para proceder à revisão do projeto do gasoduto de oxigénio (O2), cujo licenciamento se encontra sob a alçada da Câmara Municipal da Marinha Grande.

O âmbito da contratação prevê a revisão do projeto, que será realizada após a conclusão da fase de engenharia de detalhe, na qual está prevista a verificação dos cálculos de dimensionamento do gasoduto. Em concreto, será realizada a verificação do dimensionamento do gasoduto à pressão interna e a verificação da análise de flexibilidade.

No âmbito do contacto efetuado pela REGA, está planeada a inclusão numa fase posterior, e em moldes a acordar, de atividades complementares de supervisão da qualidade de construção, que o ISQ está habilitado para executar e para os quais também possui os meios humanos experientes e qualificados, nomeadamente a verificação da conformidade da construção com o projeto tendo por base o plano de qualidade pré-definido e assistência a ensaios.

Anexo: Service Agreement – Design Review

Tiago Airoso
Inspector de Projecto

12. NOS Comunicações

DATA	CORRESPONDÊNCIA
12/03/2024	• Disponibilização da informação relativa a todas as infraestruturas que temos nos troços indicado, no formato shapefile com sistema de coordenadas WGS84

De: Gestao Entidades
Para: Márcia Silva - QUADRANTE
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE; Catarina Silva - QUADRANTE; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Patrícia da Cruz Soares
Assunto: RE: T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS_WO0000005099399
Data: 12 de março de 2024 14:26:07
Anexos: image005.png
image006.png
image007.jpg
image008.jpg
image009.jpg
image010.jpg
image011.jpg
image012.png
image013.png
image014.png
image015.png
24-CAD-218_LR.zip
24-CAD-218_MGR.zip

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Boa tarde

Disponibilizamos informação relativa a todas as infraestruturas que temos no troço indicado, no formato Shapefile com sistema de coordenadas WGS84.

Com os melhores cumprimentos,

Cíntia Perestrelo-Chorão
Gestão Licenciamentos
Fiber Centric - Infraestruturas
gestao.entidades@nos.pt
Avenida D. João II, Nº48 – 5º Piso
Parque da Nações
1998-030 Lisboa

AVISO: A informação contida neste e-mail e ficheiros anexos são confidenciais e deverão ser lidos exclusivamente pela pessoa ou entidade a quem se dirigem. Se recebeu esta comunicação por engano, por favor, informe de imediato o remetente e apague a mensagem e os ficheiros anexos sem os ler, copiar, gravar, distribuir ou divulgar ou fazer qualquer outro uso da informação. Lembre-se da sua Responsabilidade Social Ambiental antes de decidir imprimir este e-mail.

DISCLAIMER: The information in this email is confidential and should only be read by the person or entity to whom it is addressed. If you have received this communication by mistake, please notify the sender and immediately delete the message and the attached files without reading, copying, recording, distributing, disseminating or making any other use of the information. Remember your Environmental Responsibility before deciding to print this email.

From: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Sent: segunda-feira, 11 de março de 2024 14:36
To: Gestao Entidades <gestao.entidades@nos.pt>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>
Subject: T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS

CAUTION: This email was originated from outside NOS organization. Do not click links or open attachments unless you recognize the sender and know the content is safe.

Exmo. Senhor/a,

A REGANAZARÉ, S.A. submeteu junto da APA o Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (PIN n.º 273), em fase de projeto de execução, estando a QUADRANTE – Engenharia e Consultoria, S.A. responsável pelo desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) verdes (H2U), através de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo. Nesta fase, existe um traçado principal dos gasodutos e cinco alternativas (concentradas na região da Marinha Grande), sendo que a escolha final do traçado carece de concertação e contactos com diferentes entidades, de forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

No âmbito dos Estudos Ambientais e do licenciamento do projeto do gasoduto foi definida uma área de estudo, na qual se pretende avaliar a viabilidade técnica e ambiental do desenvolvimento do gasoduto, sobretudo no que respeita à sua construção.
Assim, e para uma maior eficácia desta análise, solicita-se a V. Ex.ª a colaboração na disponibilização de informação na área em estudo, preferencialmente em suporte digital editável (*dwg* ou *shapefile*), nomeadamente:

a. A localização de instalações, infraestruturas e equipamentos de telecomunicações (existentes e /ou previstos), que possam condicionar o desenvolvimento do projeto;
b. A sugestão/alternativa no caso de haver alguma restrição, como solução ao projeto.

Para facilitar a Vossa análise, anexamos figura com Apresentação da Área de Estudo, e respetivo enquadramento administrativo, bem como o limite da área de estudo em formato *dwg*, *kmz* e *shapefile*.

No caso de haver lugar ao pagamento da informação requerida, solicita-se a comunicação prévia dos custos associados. Para tal, pedimos que entrem em contacto connosco através do 222 413 076, fax 210 067 299 ou do endereço eletrónico mabrantes@qd-eng.com (Eng.ª Margarida Abrantes).

Face ao prazo de execução do estudo, agradecemos que a informação acima indicada nos seja facultada com a maior brevidade possível.

Agradecendo uma vez mais a atenção dispensada, apresentamos os nossos melhores cumprimentos e colocamo-nos à V. inteira disposição para qualquer esclarecimento que se considere necessário.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment

e. mgsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com

Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.

13. REN – Rede Elétrica Nacional

DATA	CORRESPONDÊNCIA
20/06/2024	• Informa-se que não existem infraestruturas da Rede Nacional de Transporte em exploração na área em estudo assim como não existem projetos em curso para a referida área

Márcia Silva - QUADRANTE

De: António Mata <antonio.mata@ren.pt>
Enviado: 20 de junho de 2024 11:20
Para: Márcia Silva - QUADRANTE
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Sofia Martins - QUADRANTE; Catarina Silva - QUADRANTE; André Santos
Assunto: RE: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS DO NGHV
Anexos: Quadrante_NGHV_RNT.pdf; 2023_088_KMZAEContEntH2_NGHV_R00_20240311.kmz

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Exmos. Senhores,

Em resposta à vossa comunicação por correio eletrónico abaixo reproduzida, informamos que a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de eletricidade (RNT) em regime de serviço público. A RNT é constituída pelas linhas e subestações de tensão superior a 110 kV, as interligações, as instalações para operação da Rede e a Rede de Telecomunicações de Segurança.

Como concessionária da RNT compete designadamente à REN:

- Garantir a segurança de abastecimento de energia à rede da distribuição em termos de aumento da capacidade de oferta e da melhoria da qualidade de serviço;
- Garantir a integração da nova geração de energia (em particular a partir de fontes renováveis);
- Gerir a RNT nas vertentes de planeamento, projeto, construção, operação e manutenção;
- Planeamento da RNT por um período de 10 anos;
- Garantir o funcionamento dos mercados de energia (nomeadamente quanto às interligações).

Associadas às infraestruturas da RNT encontram-se constituídas servidões de utilidade pública (de acordo com os n.ºs 2 e 3 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 29/2006 atualizado pelo Decreto-Lei nº 215-A/2012) sobre os imóveis sobrepassados, as quais não implicam necessariamente uma expropriação, mas sim uma servidão de passagem com a correspondente indemnização pelas restrições ou perdas de uso do solo no presente e em futuro, continuando os terrenos na posse dos seus legítimos proprietários.

A constituição das servidões decorre igualmente do Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, com as atualizações introduzidas pelos Decreto-lei n.º 446/76, Decreto-lei n.º 186/90 e Decreto Regulamentar n.º 38/90.

A servidão de passagem associada às linhas da RNT consiste na reserva do afastamento necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT), Tabela 1.

Tabela 1 – Afastamentos mínimos dos obstáculos ao condutores de linhas eléctricas aéreas (m).

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8	7,1	8
Árvores	3,1	3,7	5
Edifícios	4,2	4,7	6
Estradas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas não eletrificadas	7,8	8,5	10,3
Vias férreas eletrificadas	14	15	16
Outras linhas aéreas	4 (a)	5 (a)	7 (a)

Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2	3,7	5

[(a)] Considerando o ponto de cruzamento a 200 m do apoio mais próximo

Como disposto no RSLEAT, está também definida uma zona de proteção da linha com uma largura máxima de quarenta e cinco metros centrada no seu eixo, na qual são condicionadas ou sujeitas a autorização prévia algumas atividades.

Refira-se ainda que, de acordo com Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro, designadamente no artigo 7º, não é permitida a construção de novas linhas da RNT com distâncias inferiores a 22,5 m medidos na horizontal a infraestruturas sensíveis e vice versa. O mesmo diploma define como infraestruturas sensíveis: unidades de saúde e equiparados; quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins de infância; lares da terceira idade, asilos e afins; parques e zonas de recreio infantil; espaços, instalações e equipamentos desportivos; edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Após análise da área em estudo, enviada em anexo para arquivo e referência, informamos que **não existem** infraestruturas da Rede Nacional de Transporte em exploração na área em estudo assim como **não existem** projetos em curso para a referida área.

Com os melhores cumprimentos,

António Mata
Engenharia e Inovação
Projeto de Eletricidade

Rede Elétrica Nacional, S.A.
Av. Estados Unidos da América, 55
1749-061 Lisboa – Portugal
www.ren.pt
Tel.: (+351) 936351590
antonio.mata@ren.pt

From: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Sent: 4 de abril de 2024 12:30
To: Comunicação <comunicacao@ren.pt>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>
Subject: [AVISO REN: Os anexos podem conter Malware] PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS DO NGHV

E-MAIL EXTERNO: Não carregue em links e anexos a não ser que conheça o remetente.

Exm.os/as Senhores/as,

A REGANAZARÉ, S.A. submeteu junto da APA o Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (PIN n.º 273), em fase de projeto de execução, estando a QUADRANTE – Engenharia e Consultoria, S.A. responsável pelo desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) verdes (H2U), através de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e

do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo, sem injeção de hidrogénio na Rede de Gás Natural. Nesta fase, existe um traçado principal dos gasodutos e cinco alternativas (concentradas na região da Marinha Grande), sendo que a escolha final do traçado carece de concertação e contactos com diferentes entidades, de forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

No âmbito dos Estudos Ambientais e do licenciamento do projeto do gasoduto foi definida uma área de estudo, na qual se pretende avaliar a viabilidade técnica e ambiental do desenvolvimento do gasoduto, sobretudo no que respeita à sua construção.

Com base no histórico de contacto com o Proponente/REGANAZARÉ vimos pelo presente apenas solicitar informação por forma a compatibilizar as infraestruturas - gasodutos.

Assim, e para uma maior eficácia desta análise, solicita-se a V. Ex.ª a colaboração na disponibilização da informação na área em estudo, preferencialmente em suporte digital editável (dwg ou shapefile), nomeadamente:

- Localização (formato editável) de gasodutos e outras infraestruturas da REN Gasodutos, e respetivas áreas de servidão;
- Projetos futuros na área em estudo e outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto.

Para facilitar a Vossa análise, anexamos figura com Área de Estudo, e respetivo enquadramento administrativo, bem como o limite da área de estudo em formato *dwg*, *kmz* e *shapefile*. Por favor, descarregar

No caso de haver lugar ao pagamento da informação requerida, solicita-se a comunicação prévia dos custos associados. Para tal, pedimos que entrem em contacto connosco através do 222 413 076, fax 210 067 299 ou do endereço eletrónico mabrantes@qd-eng.com (Eng.ª Margarida Abrantes).

Face ao prazo de execução do estudo, agradecemos que a informação acima indicada nos seja facultada com a maior brevidade possível.

Agradecendo uma vez mais a atenção dispensada, apresentamos os nossos melhores cumprimentos e colocamo-nos à V. inteira disposição para qualquer esclarecimento que se considere necessário.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment
QUADRANTE
e. mqsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com
Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate, distribute or copy this

e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.



Siga-nos no Twitter em @REN_PT
ESTE E-MAIL É AMIGO DO AMBIENTE. PONDERE ANTES DE O IMPRIMIR!
Follow us on Twitter @REN_PT
THIS EMAIL IS ENVIRONMENT FRIENDLY. THINK BEFORE PRINTING!
Este e-mail é confidencial e apenas pode ser lido, copiado ou utilizado pelo destinatário.
Se o recebeu por engano, por favor contacte o remetente através de e-mail ou pelo telefone +351 210 013 500 e elimine-o imediatamente.
This e-mail is confidential and may only be read, copied or used by the addressee.
If you have received it by mistake, please contact the sender by e-mail or telephone +351 210 013 500 and delete it immediately.

14. REN – Gasodutos

DATA	CORRESPONDÊNCIA
17/04/2024	• Envio de ficheiros em DWG, shapefile e desenhos em PDF, com o cadastro da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG); • Indicação dos limites ao uso do solo, relativos à faixa de servidão do gasoduto (20 m): • A REN-Gasodutos informa que de acordo com a análise dos elementos disponibilizados, a área em estudo para o Projeto Nazaré Green Hydrogen Valley cruza, no troço 5, a Linha 02000 do Gasoduto de Transporte Setúbal - Leiria (Lote 2) da RNTG, conforme se pode observar no ficheiro em formato vetorial (ACAD) georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro desta infraestrutura da RNTG. • Solicita-se os elementos de análise referenciados, anexando-se para a sua elaboração a seguinte documentação técnica: • Desenhos de estruturas de proteção utilizadas na RNTG em atravessamentos; • Especificação técnica “Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos”
12/08/2024	• Parecer favorável ao projeto enviado pela REN-Gasodutos

De: João Silva
Para: Márcia Silva - QUADRANTE
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE; Maria João Caldeira - QUADRANTE; Sofia Martins - QUADRANTE; Catarina Silva - QUADRANTE; João Lemos Pinto; Mário João Rocha; Luís Ribeiro
Assunto: RE: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS DO NGHV
Data: 17 de abril de 2024 15:58:44
Anexos: image001.png
image002.png
image003.png
image004.png
image005.png
RNTG-NGHV.dwg
ET-ESTUDOS CEM-G001.pdf
P-00000-DWG-PS-0037.pdf
P-00000-DWG-PS-0218.pdf
P-00000-DWG-PS-0404.pdf
P-00000-DWG-PS-0405.pdf

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Exma. Sr.ª Eng.ª Márcia Silva,

A REN-Gasodutos, S.A. (REN-GD) é a concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) em regime de Serviço Público. A RNTG é constituída pelas redes de gasodutos de alta pressão (com pressão de serviço superior a 20 bar) e pelas estações de superfície com funções de seccionamento, derivação e/ou de redução de pressão e medição de gás para ligação às redes de distribuição.

Ao longo de toda a extensão da RNTG está constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94 de 13 de janeiro, uma faixa de servidão com 20 metros de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto, com as seguintes limitações no uso do solo:

- Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;
- Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto.

Neste sentido, e considerando o regime legal de servidões de gás, os projetos que afetem - direta ou indiretamente - as infraestruturas da RNTG carecem de uma análise prévia pela REN-GD, de modo a que sejam estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção necessárias para a manutenção da integridade técnica da infraestrutura de gás e o cumprimento dos requisitos legais aplicáveis. Para o efeito, os promotores de projetos que preconizem quaisquer situações de interferência com a RNTG devem obrigatoriamente submeter à REN-GD, com a devida antecedência, os seguintes elementos mínimos para apreciação e parecer:

- Memória descritiva e justificativa com a identificação do projeto e da necessidade de interferir com as infraestruturas da RNTG.
- Planta de localização da interferência em formato vetorial (dwg, kmz e/ou shapefile) e georreferenciado (no sistema ETRS89/TM06).
- Planta / perfil a escala adequada à pormenorização e análise da interferência.
- Proposta técnica de proteção e/ou compatibilização do gasoduto em função da natureza da interferência.
- Compatibilização de eventuais sistemas de potência associados à interferência com as

infraestruturas da RNTG.

A análise prévia dos elementos disponibilizados confirma que, a área em estudo para o Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* cruza a Linha 02000 do Gasoduto de Transporte Setúbal - Leiria (Lote 2) da RNTG, conforme se pode observar no ficheiro em formato vetorial (ACAD) georreferenciado (ETRS89-TM06) com o cadastro desta infraestrutura da RNTG (em anexo).

Assim, para estudo dos atravessamentos e definição das soluções técnicas de proteção do gasoduto, solicita-se os elementos de análise referenciados, anexando-se para a sua elaboração a seguinte documentação técnica:

- Desenhos de estruturas de proteção utilizadas na RNTG em atravessamentos;
- Especificação técnica "Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos".

Caso a análise a estes elementos venha a concluir pela necessidade de estudos adicionais, estes serão solicitados ao promotor em fase posterior.

Melhores cumprimentos,

João Silva
Engenharia e Inovação
Projeto de Gás
Regulação, Planeamento e Engenharia
www.ren.pt
Tlm.: (+351) 936 354 298
Tel.: (+351) 219 688 558
joao.silva@rengasodutos.pt

From: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Sent: 4 de abril de 2024 12:30
To: Comunicação <comunicacao@ren.pt>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>; Sofia Martins - QUADRANTE <asmartins@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>
Subject: [AVISO REN: Os anexos podem conter Malware] PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS DO NGHV

E-MAIL EXTERNO: Não carregue em links e anexos a não ser que conheça o remetente.

Exm.os/as Senhores/as,

A REGANAZARÉ, S.A. submeteu junto da APA o Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (PIN n.º 273), em fase de projeto de execução, estando a QUADRANTE – Engenharia e Consultoria, S.A. responsável pelo desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) verdes (H2U), através de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo, sem injeção de hidrogénio na Rede de Gás Natural. Nesta fase, existe um traçado principal dos gasodutos e cinco alternativas (concentradas na região da Marinha Grande), sendo que a escolha final do traçado carece de concertação e contactos com diferentes entidades, de forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

No âmbito dos Estudos Ambientais e do licenciamento do projeto do gasoduto foi definida uma área de estudo, na qual se pretende avaliar a viabilidade técnica e ambiental do desenvolvimento do gasoduto, sobretudo no que respeita à sua construção.

Com base no histórico de contacto com o Proponente/REGANAZARÉ vimos pelo presente apenas solicitar informação por forma a compatibilizar as infraestruturas - gasodutos.

Assim, e para uma maior eficácia desta análise, solicita-se a V. Ex.ª a colaboração na disponibilização da informação na área em estudo, preferencialmente em suporte digital editável (dwg ou shapefile), nomeadamente:

- Localização (formato editável) de gasodutos e outras infraestruturas da REN Gasodutos, e respetivas áreas de servidão;
- Projetos futuros na área em estudo e outras condicionantes ao desenvolvimento do projeto.

Para facilitar a Vossa análise, anexamos figura com Área de Estudo, e respetivo enquadramento administrativo, bem como o limite da área de estudo em formato *dwg*, *kmz* e *shapefile*. Por favor, descarregar

No caso de haver lugar ao pagamento da informação requerida, solicita-se a comunicação prévia dos custos associados. Para tal, pedimos que entrem em contacto connosco através do 222 413 076, fax 210 067 299 ou do endereço eletrónico mabrantes@qd-eng.com (Eng.ª Margarida Abrantes).
Face ao prazo de execução do estudo, agradecemos que a informação acima indicada nos seja facultada com a maior brevidade possível.

Agradecendo uma vez mais a atenção dispensada, apresentamos os nossos melhores cumprimentos e colocamo-nos à V. inteira disposição para qualquer esclarecimento que se considere necessário.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Márcia Silva

Trainee Engineer - Environment

e. mgsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com

Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.

Siga-nos no Twitter em @REN_PT
ESTE E-MAIL É AMIGO DO AMBIENTE. PONDERE ANTES DE O IMPRIMIR!
Follow us on Twitter @REN_PT
THIS EMAIL IS ENVIRONMENT FRIENDLY. THINK BEFORE PRINTING!
Este e-mail é confidencial e apenas pode ser lido, copiado ou utilizado pelo destinatário.
Se o recebeu por engano, por favor contacte o remetente através de e-mail ou pelo telefone +351 210 013 500 e elimine-o imediatamente.
This e-mail is confidential and may only be read, copied or used by the addressee.
If you have received it by mistake, please contact the sender by e-mail or telephone +351 210 013 500 and delete it immediately.

De:	João Silva
Para:	Silja Tamminen | RegaEnergy
Cc:	Tiago Pereira - QUADRANTE; João Vaz | RegaEnergy; João Lemos Pinto; Mário João Rocha; Luís Ribeiro; João Calado; Mafalda Pinto | RegaEnergy; Comunicação
Assunto:	RE: Pedido de aprovação do projeto sobre a compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com a RNTG (concelho de Leiria)
Data:	12 de agosto de 2024 14:44:33
Anexos:	image002.png image003.png image004.png

You don't often get email from joao.silva@rengasodutos.pt. Learn why this is important

Exma. Sr.ª Eng.ª Silja Tamminen,

Relativamente ao projeto de compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com a Linha 02000 do Gasoduto de Transporte Setúbal – Leiria da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG), pela análise dos novos elementos disponibilizados, informamos que a REN-Gasodutos, S.A. (REN-GD), como concessionária em regime de serviço público da RNTG, emite parecer favorável ao empreendimento, condicionado ao cumprimento dos seguintes requisitos:

a. Confirmação prévia em campo, com recurso a detetor operado pelos técnicos da área de exploração da REN-GD (contactar Luís Ribeiro tel. 912252701) e com o apoio da equipa de topografia do promotor, da planimetria e altimetria efetivas do gasoduto. Esta ação é essencial para a validação de todos os afastamentos ao gasoduto preconizados no desenho apresentado;
b. Na fase de construção, a título preventivo, o requerente deverá solicitar a presença de um técnico da área de exploração da REN-GD previamente ao início de quaisquer atividades de construção que afetem, direta ou indiretamente, a RNTG, de modo a que quaisquer intervenções no solo sejam devidamente confirmadas em campo e se evitem eventuais erros com impacto na servidão de gás;
c. Instalação da laje de proteção do gasoduto e dos postes de proteção catódica, conforme desenho apresentado.

Melhores cumprimentos,

João Silva
Engenharia e Inovação
Projeto de Gás
Regulação, Planeamento e Engenharia
www.ren.pt
Tlm.: (+351) 936 354 298
Tel.: (+351) 219 688 558
joao.silva@rengasodutos.pt

From: Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>
Sent: 9 de agosto de 2024 17:28
To: João Silva <Joao.Silva@rengasodutos.pt>
Cc: Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; João Vaz | RegaEnergy

<joao.vaz@regaenergy.com>; João Lemos Pinto <Joao.Pinto@ren.pt>; Mário João Rocha <Mario.Rocha@rengasodutos.pt>; Luís Ribeiro <Luis.Ribeiro@rengasodutos.pt>; João Calado <Joao.Calado@rengasodutos.pt>; Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>; Comunicação <comunicacao@ren.pt>
Subject: Re: Pedido de aprovação do projeto sobre a compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com a RNTG (concelho de Leiria)

E-MAIL EXTERNO: Não carregue em links e anexos a não ser que conheça o remetente.

Exmo. Sr.º Eng.º João Silva,

No seguimento do pedido de revisão solicitado no e-mail abaixo, enviamos em anexo o desenho T2023-823-01-LC-MEC-11-108, revisto conforme os comentários.

Caso surja alguma dúvida adicional, não hesite em contactar-nos.

Com os melhores cumprimentos,

Silja Tamminen

+351 913 038 833

silja.tamminen@regaenergy.com

regaenergy.com

Energy that matters.

IMPORTANT NOTICE: This email and any attachments may contain information that is confidential and privileged. It is intended to be received only by persons entitled to receive the information. If you are not the intended recipient, please delete it from your system and notify the sender. You should not copy it or use it for any purpose nor disclose or distribute its contents to any other person.

From: João Silva <Joao.Silva@rengasodutos.pt>
Sent: 30 July 2024 16:01
To: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>; Comunicação <comunicacao@ren.pt>

Cc: Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; João Vaz | RegaEnergy <joao.vaz@regaenergy.com>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>; João Lemos Pinto <Joao.Pinto@ren.pt>; Mário João Rocha <Mario.Rocha@rengasodutos.pt>; Luís Ribeiro <Luis.Ribeiro@rengasodutos.pt>; João Calado <Joao.Calado@rengasodutos.pt>
Subject: RE: Pedido de aprovação do projeto sobre a compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com a RNTG (concelho de Leiria)

Algumas pessoas que receberam esta mensagem não costumam receber e-mails de joao.silva@rengasodutos.pt. Saiba por que motivo isto é importante

Exma. Sr.ª Eng.ª Mafalda Pinto,

Conforme o desenho em anexo P-2001-SPD-RM-172, no cruzamento entre os gasodutos de H2 e de O2 do projeto NGHV com a Linha 02000 da RNTG, existe um casing (tubo aço diâmetro exterior 1016mm a envolver o gasoduto) de proteção do gasoduto no atravessamento da Estrada dos Guilhermes. Queiram, por favor, enviar-nos a revisão do vosso desenho com a proteção ao gasoduto a construir, de acordo com o desenho standard P-00000-DWG-PS-0037, dimensionado para o diâmetro do casing.

Relativamente à influência da proteção catódica dos gasodutos de H2 e de O2 do projeto NGHV no gasoduto da RNTG, não é necessário um estudo de influências eletromagnéticas. Se a proteção catódica dos gasodutos de H2 e de O2 for comum, é suficiente a colocação de 1 poste de proteção catódica do tipo B (desenho P-00000-DWG-CP-0317, em anexo) ligado aos gasodutos, se a proteção catódica dos gasodutos de H2 e de O2 for separada, são necessários 2 postes (para registo de possíveis correntes parasitas geradas entre gasodutos).

Melhores cumprimentos,

João Silva

Engenharia e Inovação

Projeto de Gás

Regulação, Planeamento e Engenharia

[../../../../Desktops/e460189/Cartões%20e%20Assinaturas_REN/www.ren.pt]www.ren.pt

Tlm.: (+351) 936 354 298

Tel.: (+351) 219 688 558

joao.silva@rengasodutos.pt

From: Mafalda Pinto | RegaEnergy <mafalda.pinto@regaenergy.com>
Sent: 29 de julho de 2024 13:25
To: Comunicação <comunicacao@ren.pt>; João Silva <Joao.Silva@rengasodutos.pt>
Cc: Tiago Pereira - QUADRANTE <tpereira@quadranteglobal.com>; João Vaz | RegaEnergy <joao.vaz@regaenergy.com>; Silja Tamminen | RegaEnergy <silja.tamminen@regaenergy.com>
Subject: Pedido de aprovação do projeto sobre a compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com a RNTG (concelho de Leiria)

E-MAIL EXTERNO: Não carregue em links e anexos a não ser que conheça o remetente.

Exmos. Senhores,

REN-Gasodutos,

A REGANAZARÉ S.A., com sede na Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa, NIF 516187678 (cfr. certidão permanente do Registo Comercial, com o código de acesso 3721-3661-7274), representada por Ana Mafalda Almeida Bernardo Pinto Monteiro na qualidade de procuradora, maior, titular do cartão de cidadão n.º 8827676, válido até 03.08.2031, contribuinte fiscal português n.º 201569698 e com residência profissional na mesma morada, telefone 938039362 e endereço de e-mail mafalda.pinto@regaenergy.com,

requer a V. Exa, a apreciação, análise e aprovação sobre a compatibilização dos Gasodutos de H2 e O2 do Projeto NGHV com a Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) no concelho de Leiria.

Para os devidos efeitos, anexa a Memória Descritiva e as Peças Desenhadas da referida interferência: 2024-07-29 - REN-Gasodutos - NGHV

Qualquer informação adicional, deverá ser solicitada para o presente endereço de e-mail com o conhecimento de tpereira@quadranteglobal.com e joao.vaz@regaenergy.com.

Pede deferimento,

Em nome da **REGANAZARÉ**,

Com os melhores cumprimentos,

Mafalda Pinto

Licensing, Environment and Permitting Manager

+ 351 938 039 362

mafalda.pinto@regaenergy.com

regaenergy.com

Energy that matters.



Siga-nos no Twitter em @REN_PT
ESTE E-MAIL É AMIGO DO AMBIENTE. PONDERE ANTES DE O IMPRIMIR!

Follow us on Twitter @REN_PT
THIS EMAIL IS ENVIRONMENT FRIENDLY. THINK BEFORE PRINTING!

Este e-mail é confidencial e apenas pode ser lido, copiado ou utilizado pelo destinatário.

Se o recebeu por engano, por favor contacte o remetente através de e-mail ou pelo telefone +351 210 013 500 e elimine-o imediatamente.
This e-mail is confidential and may only be read, copied or used by the addressee.

If you have received it by mistake, please contact the sender by e-mail or telephone +351 210 013 500 and delete it immediately.

15. VODAFONE Portugal - Comunicações Pessoais S.A

DATA	CORRESPONDÊNCIA
12/03/2024	• Existem cabos e equipamentos nas infraestruturas de outros operadores nas zonas identificadas, pelo que se se mostrar necessário proceder ao desvio de traçados, deverão essas entidades informar a Vodafone para que possam acionar as equipas necessárias

De: Licenciamentos
Para: Márcia Silva - QUADRANTE
Assunto: RE: T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS
Data: 12 de março de 2024 09:46:56
Anexos: ~WRD0005.jpg
image005.png
image006.png
image007.png
image008.png
image009.png

External Email - Do not click on links, open attachments or enter your credentials unless you validate the sender and know the content is safe. If you have any doubt please contact the Helpdesk.

Bom dia,

No seguimento do mail infra, informamos que a Vodafone tem cabos e equipamentos nas infraestruturas de outros operadores nas zonas identificadas, pelo que se mostrar necessário proceder ao desvio de traçados deverão essas entidades informar-nos para que possamos acionar as equipas necessárias.
Vodafone informa ainda, que o cadastro das infraestruturas se encontra disponível para consulta no SIIA (Sistema de Informação de Infraestruturas Aptas), conforme republicado no Decreto Lei n.º 92/2017 de 31 de julho, e que assegura a disponibilização de informação relativa às infraestruturas aptas ao alojamento de redes de comunicações eletrónica e que de acordo com os nossos processos atuais em vigor com o regulamento de proteção de dados, não fornecemos o nosso cadastro a entidades externas.
Estamos disponíveis, para agendamento de uma reunião para identificação no terreno do impacto na rede Vodafone, nas áreas de intervenção em questão.

Obrigada

Maguy Garcia

LICENCIAMENTOS VODAFONE
licenciamentos@vodafone.com
Avenida D. João II, 36, Parque das Nações,
1998-017 Lisboa, Portugal
vodafone.pt
The future is exciting.
Ready?

C2 General

From: Márcia Silva - QUADRANTE <mqsilva@qd-eng.com>
Sent: 11 de março de 2024 14:38
To: Licenciamentos <licenciamentos@vodafone.com>
Cc: Margarida Abrantes - QUADRANTE <mabrantes@qd-eng.com>; Catarina Silva - QUADRANTE <csilva@qd-eng.com>; Maria João Caldeira - QUADRANTE <mcaldeira@qd-eng.com>
Subject: T2023-088_NGHV: PEDIDO DE INFORMAÇÃO - ESTUDOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS

Não costuma receber e-mails de mqsilva@qd-eng.com. Saiba por que motivo isto é importante

External Email: Be cautious about the sender email address, attachments and links. If uncertain use Report Message button.

Exmo. Senhor/a,

A REGANAZARÉ, S.A. submeteu junto da APA o Pedido de Enquadramento no Regime de Avaliação de Impacte Ambiental do Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (PIN n.º 273), em fase de projeto de execução, estando a QUADRANTE – Engenharia e Consultoria, S.A. responsável pelo desenvolvimento dos Estudos Ambientais.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) verdes (H2U), através de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo. Nesta fase, existe um traçado principal dos gasodutos e cinco alternativas (concentradas na região da Marinha Grande), sendo que a escolha final do traçado carece de concertação e contactos com diferentes entidades, de forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

No âmbito dos Estudos Ambientais e do licenciamento do projeto do gasoduto foi definida uma área de estudo, na qual se pretende avaliar a viabilidade técnica e ambiental do desenvolvimento do gasoduto, sobretudo no que respeita à sua construção.

Assim, e para uma maior eficácia desta análise, solicita-se a V. Ex.ª a colaboração na disponibilização de informação na área em estudo, preferencialmente em suporte digital editável (*dwg* ou *shapefile*), nomeadamente:

a. A localização de instalações, infraestruturas e equipamentos de telecomunicações (existentes e /ou previstos), que possam condicionar o desenvolvimento do projeto;
b. A sugestão/alternativa no caso de haver alguma restrição, como solução ao projeto.

Para facilitar a Vossa análise, anexamos figura com Apresentação da Área de Estudo, e respetivo enquadramento administrativo, bem como o limite da área de estudo em formato *dwg*, *kmz* e *shapefile*.
Aproveitamos a oportunidade para vos solicitar a atualização da informação de que dispomos e que enviamos em anexo. A saber:

No caso de haver lugar ao pagamento da informação requerida, solicita-se a comunicação prévia dos custos associados. Para tal, pedimos que entrem em contacto connosco através do 222 413 076, fax 210 067 299 ou do endereço eletrónico mabrantes@qd-eng.com (Eng.ª Margarida Abrantes).

Face ao prazo de execução do estudo, agradecemos que a informação acima indicada nos seja facultada com a maior brevidade possível.
Agradecendo uma vez mais a atenção dispensada, apresentamos os nossos melhores cumprimentos e colocamo-nos à V. inteira disposição para qualquer esclarecimento que se considere necessário.

Com os nossos melhores cumprimentos,

Márcia Silva
Trainee Engineer - Environment

e. mgsilva@qd-eng.com
t. +351 222 413 076
f. +351 210 067 299
m.
s. www.qd-eng.com

Algeria . Angola . Brazil . Chile . France . Ghana . Italy . Mozambique . Peru . Portugal . Romania . UK
Avenida da Boavista 1837, Piso 2, 2.1 – Edifício Torre Burgo, 4100-133, Porto

This email and any files transmitted with it are confidential and intended solely for the use of the individual or entity to whom they are addressed. If you have received this email in error please notify QUADRANTE immediately to quadrante@qd-eng.com. This message contains confidential information and is intended only for the individual named. If you are not the named addressee you should not disseminate, distribute or copy this e-mail. All outbound mail messages from QUADRANTE are checked for virus. However QUADRANTE will not be responsible for any damage inflicted in the destination organization, which should maintain his own security systems. Any information included in this message is subject to changes, therefore its inclusion in other documents is the sole responsibility of the addressee.

ANEXO I.2 – OUTROS CONTACTOS EFETUADOS

Para : ana.carvalho@bureauveritas.com, silvio.monteiro@regaenergy.com, margarida.proenca@bureauveritas.com, fred.torego@regaenergy.com, luis.pereira.ext@bureauveritas.com
Assunto : Cadastro da Rede de Distribuição Elétrica - NGHV-Nazaré Green Hydrogen Valley

Exmo.(s) Senhor(es),

De acordo com o solicitado, junto enviamos a título indicativo e somente para vossa informação, os elementos de cadastro e localização de redes elétricas relativas à mencionada área de intervenção.

Segue ficheiro da zona solicitada:

• Extrato da rede em dwg, georreferenciado ao Datum 73.

É muito importante salientar que:

• Os traçados poderão estar alterados e a localização poderá não estar devidamente atualizada, considerando eventuais alterações de topografia local, pelo que serão da Vossa inteira responsabilidade quaisquer danos que se venham a verificar nas nossas redes durante a execução dos trabalhos. Recomenda-se, no caso das redes subterrâneas, a não utilização de máquina escavadora, sendo, sistematicamente, aconselhável e conveniente a realização prévia de sondagens, realizadas manualmente;

• Nos locais em que se constate a existência de redes de Média e/ou Alta Tensão do tipo aéreo, terão de ser respeitadas as distâncias regulamentares impostas pelo Decreto Lei 1/92 de 18 de fevereiro. Chama-se a atenção para o facto de ter de ser preservado o respetivo corredor de passagem da linha, devendo ser observadas as distâncias regulamentares, relativamente a edificações a construir sob ou na vizinhança da linha considerada. Informamos ainda que deverão ser tomados cuidados especiais na montagem e manobra de quaisquer dispositivos auxiliares utilizados nas construções de edifícios (gruas, guindastes, …) sob a referida linha de Média e/ou de Alta Tensão, devendo a E-REDES ser obrigatoriamente consultada, por escrito, para que se pronuncie acerca dos procedimentos e cuidados a ter para que este tipo de equipamento possa ser montado e manobrado em total segurança. A não solicitação do parecer acima mencionado, ou o não acatamento deste, implicará para o requerente a total responsabilidade, civil e criminal, por qualquer acidente que venha a ocorrer;

• Chama-se a vossa atenção ainda para o facto de ao longo dos traçados de redes aéreas, poderem existir infraestruturas de telecomunicações, pelo que a sua eventual alteração/modificação será da responsabilidade dos respetivos operadores de telecomunicações;

• Em caso de dúvidas ou necessidade de informação complementar deverá ser previamente contactado o seguinte Gestor Operacional da E-REDES: Eng.º Diogo Taborda – 938010049;

• Antes de qualquer trabalho que interfira diretamente com as infraestruturas elétricas, é imprescindível a apresentação de um plano detalhado relativamente à área de intervenção, para avaliação pela respetiva Área da E-REDES - Distribuição de Eletricidade, S.A., e estudo de eventuais desvios das redes;

• Após avaliação e acordado os termos da intervenção específica a realizar, e de acordo com o Vosso pedido, será nomeado um técnico da E-REDES para o acompanhamento dos trabalhos;

• Se durante a fase de execução da obra as infraestruturas forem afetadas, ou ainda, se se verificar a necessidade do seu manuseamento, deverá ser estabelecido de imediato contacto através da linha E-REDES 800506506.

Pelo não cumprimento dos requisitos atrás expostos, serão obviamente os executantes da obra responsabilizados pelos prejuízos inerentes a qualquer avaria provocada nas infraestruturas elétricas, nomeadamente, os custos da reparação, o valor da energia não distribuída ou ainda os prejuízos que venham comprovadamente a refletir-se nas instalações de utilização particular dos clientes.

Cumprimentos,

Diogo Taborda

Cumprimentos

CONFIDENTIALITY NOTICE:
This message and the attached files may contain confidential and/or privileged information, which should not be disclosed, copied, saved or distributed, under the terms of current legislation.
If you have received this message in error, we ask that you do not disclose or use this information. Please notify the sender of this error, by email, and delete this message from your device.

AVISO DE CONFIDENCIALIDADE:
Esta mensagem e os ficheiros em anexo podem conter informação confidencial e/ou privilegiada, que não deverá ser divulgada, copiada, gravada ou distribuída, nos termos da lei vigente.
Se recebeu esta mensagem por engano, pedimos que não divulgue nem faça uso desta informação. Agradecemos que avise o remetente da mesma, por correio eletrónico, e apague este e-mail do seu sistema.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD:
Este mensaje y los archivos adjuntos pueden contener información confidencial y/o privilegiada, que no deberá ser divulgada, copiada, guardada o distribuida de acuerdo al cumplimiento de la ley vigente.
Si ha recibido este mensaje por error, le pedimos que no divulgue o haga uso de esta información. Le agradecemos que notifique el error al remitente enviándole un correo electrónico y elimine este email de su dispositivo.

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Entidade: REGA NAZARÉ SA
***Sede*:** Rua São João da Mata, Nº 59, R/C 1200-850 Lisboa
***Representante*:** Sílvio Monteiro
***Na qualidade de*:** Gestor de Projeto
***Informação cedida*:** Cadastro das infraestruturas elétricas
***Finalidade*:** Desenvolvimento de projeto Nazaré Green Hydrogen Valley

A entidade supra identificada declara ter conhecimento das condições gerais de cedência de Informação e compromete-se a não a utilizar para fins diversos dos acima indicados, bem como não a comercializar, facultar, transmitir ou ceder a terceiros, no todo ou em parte, a título gratuito ou oneroso, salvo nas condições abaixo indicadas, estando vedada a utilização dessa informação para fins tributários (liquidação de tributos, impostos ou taxas) ou semelhantes.

Mais declara que no caso de transmitir ou ceder a Informação a terceira entidade, na exclusiva prossecução dos fins acima indicados, deverá a disponibilização restringir-se à zona de interesse, com a devida ressalva de que a consulta do cadastro não prejudica o dever de consulta direta à E-REDES - Distribuição de Eletricidade S.A. para confirmação da exatidão e atualização de dados à data de uma intervenção no subsolo.

Mais declara que se responsabiliza pelo cumprimento, pelo pessoal contratado ao seu serviço e seus colaboradores, qualquer que seja o título dessa colaboração, das presentes condições de cedência da Informação.

CONDIÇÕES GERAIS DE CEDÊNCIA DE INFORMAÇÃO

a) Propriedade da Informação

A Informação fornecida é propriedade da E-REDES - Distribuição de Eletricidade S.A. a quem se encontra atribuídos os respetivos direitos de autor, sendo apenas cedido o direito à sua utilização especificamente para os fins suprarreferidos. A utilização da Informação para fins diversos dos acima identificados, a sua reprodução, comercialização ou cedência a terceiros, mesmo que a título gratuito, fora dos pressupostos acima indicados ou sem autorização expressa da E-REDES - Distribuição de Eletricidade S.A., é interdita nos termos legais aplicáveis e poderá implicar responsabilidade civil e criminal.

b) Condições de Utilização

A E-REDES - Distribuição de Eletricidade S.A. não se responsabiliza perante terceiros, nomeadamente e a título exemplificativo, parceiros, prestadores de serviços, empreiteiros, utentes e clientes, pelos danos causados em consequência, direta ou indireta, do uso da presente Informação (aplicações, dados, etc.) em particular aquando da realização de intervenções sem confirmação da exatidão e atualização dos dados.

Lisboa 27/03/2023

Assinatura

Assinado por: **Sílvio Daniel da Silva Carvalho Monteiro**
Num. de Identificação: 13329027
Data: 2023.03.27 11:26:52+01'00'

CHAVE MÓVEL

Sílvio Daniel S. C. Monteiro

ENVIRONMENT



REUNIÃO IPAMEI, I.P. – Agência para a Competividade e Inovação

REGA ENERGY – NAZARÉ GREEN HYDROGEM VALLEY

MAIO,2023

QUADRANTE PROCESL

REGAENERGY
Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

AGENDA

- Apresentação do Projeto
- Enquadramento no regime de Sistema de Indústria Responsável (SIR)
- Enquadramento no RJAIA e restantes regimes ambientais
- Regimes aplicáveis – situações a definir
- Conclusões

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

1 - ENQUADRAMENTO DO PROJETO

A REGAENERGY, promotora do projeto "**Nazaré Green Hydrogen Valley**" (Projeto), pretende implementar uma **unidade de produção de hidrogénio verde**, recorrendo a fontes de **energia renovável**, na região da Marinha Grande, Leiria, Alcobaça e Nazaré. O projeto engloba os seguintes elementos:

- UPAC Hibrida – eólica (7 torres) e solar (40 MW) (**UPAC**)
- Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes (**Unidade H_2/O_2**)
- Linha Elétrica de Alta Tensão (60 kV – ≈19 km) (**LAT**)
- Gasodutos para Autoconsumo Coletivo (H2 e O2 ≈ 12 km)
- Condutas de água (≈ 1,5 km)

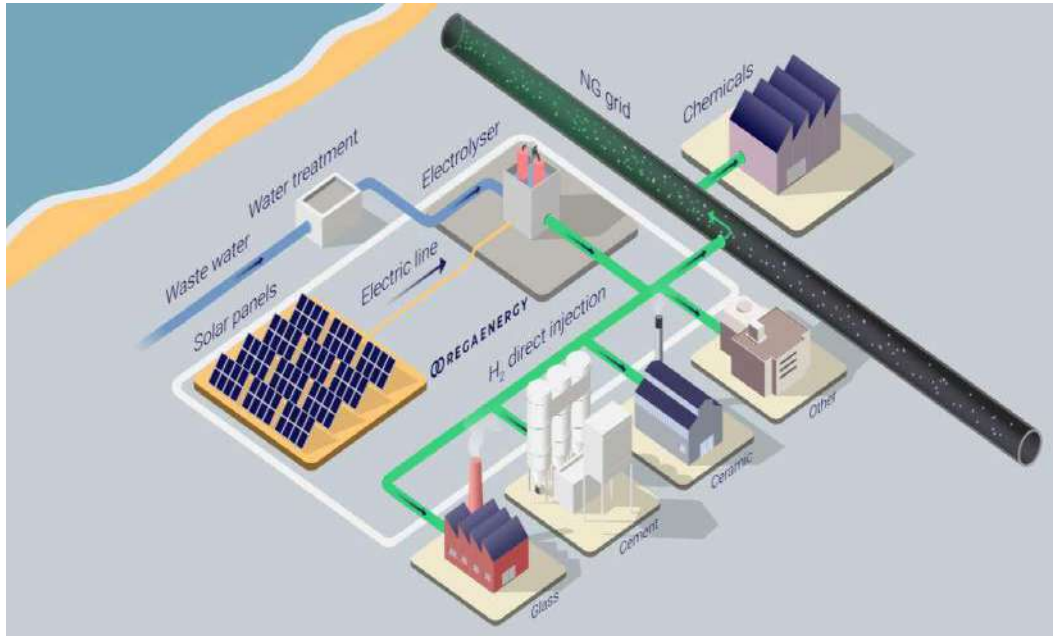


Figura 1 – Esquema simplificado do projeto

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

1 - ENQUADRAMENTO DO PROJETO

O projeto "**Nazaré Green Hydrogen Valley**" (Projeto), pretende produzir hidrogénio e oxigénio verdes a partir da eletrólise da água usando **energia elétrica renovável** produzida por uma Unidade de Autoconsumo Híbrida (Energia Eólica e Energia Solar).

A água utilizada na eletrólise é água residual tratada proveniente da ETAR da Zona Industrial da Marinha Grande, localizada a cerca de 1 km da unidade de produção de H_2/O_2.

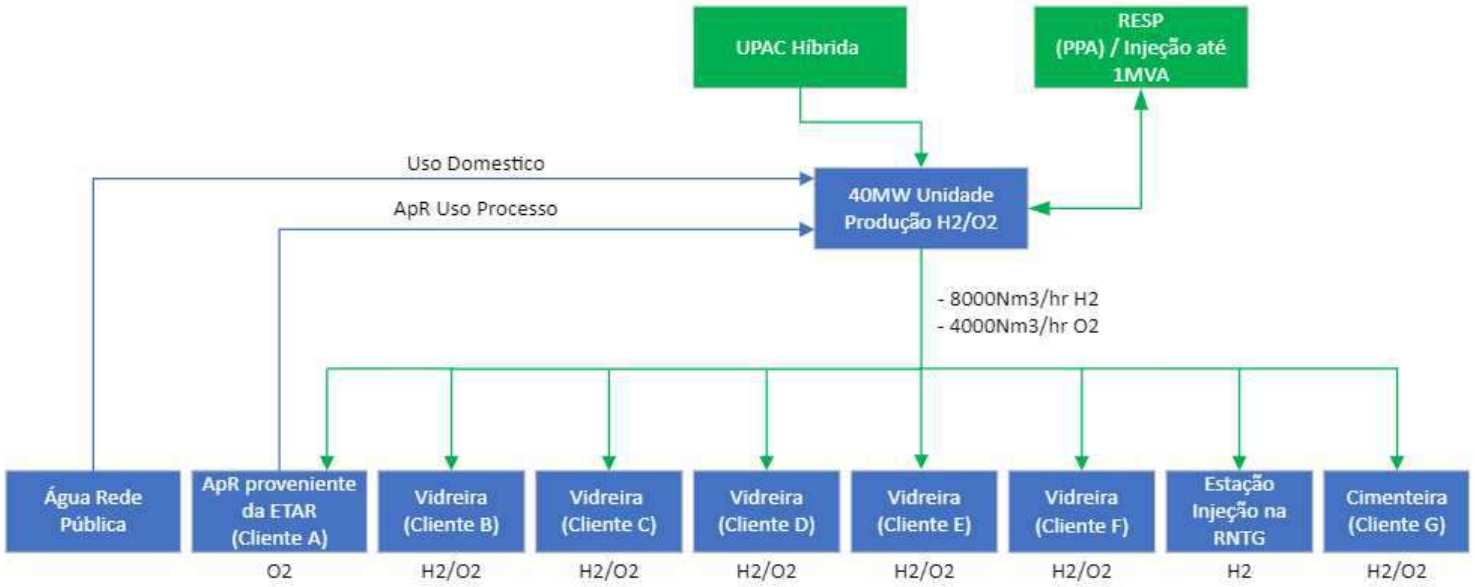


Figura 2 – Diagrama de projeto simplificado

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

1 - ENQUADRAMENTO DO PROJETO

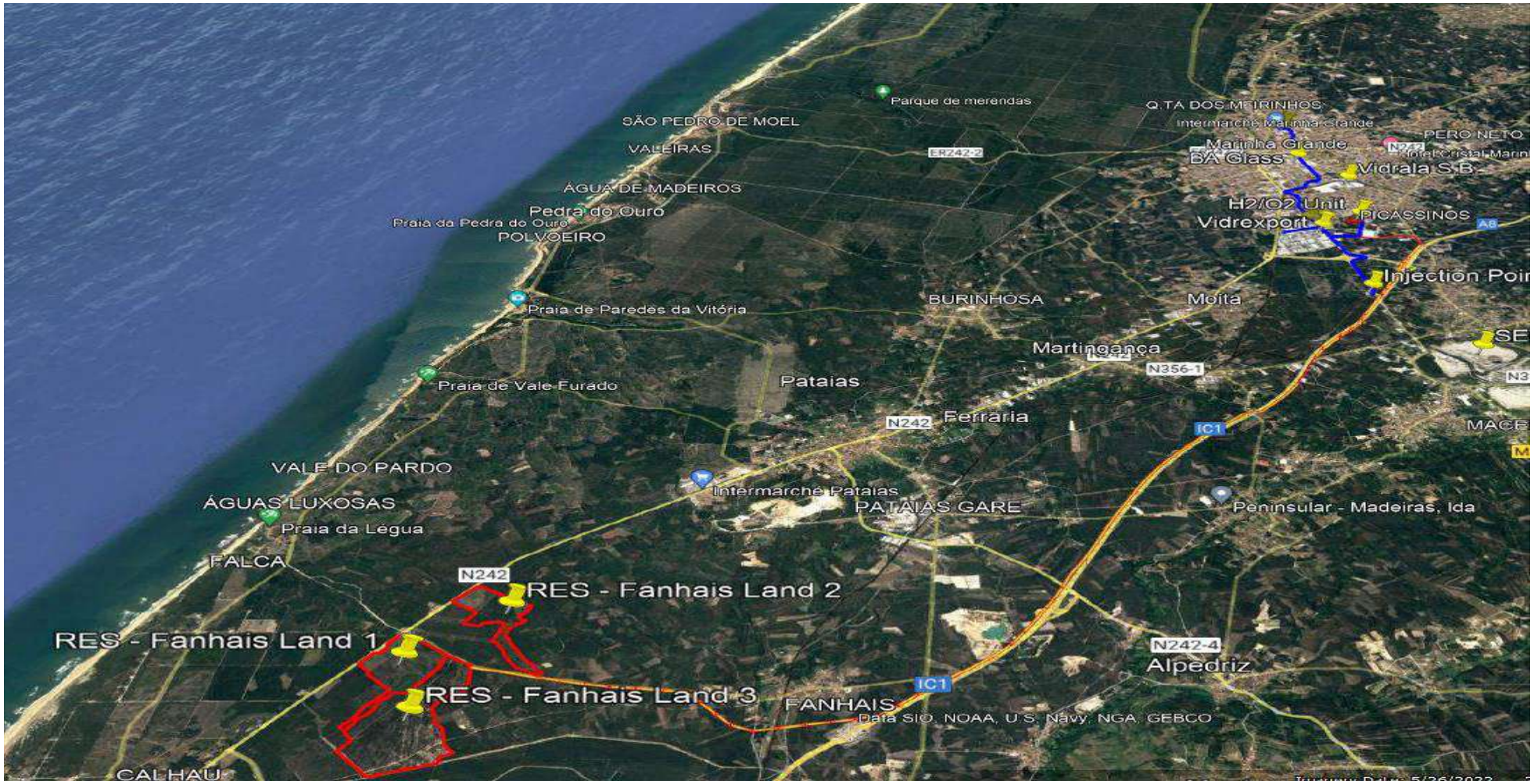


Figura 3 – Layout Regional do Projeto NGHV

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

1 - ENQUADRAMENTO DO PROJETO

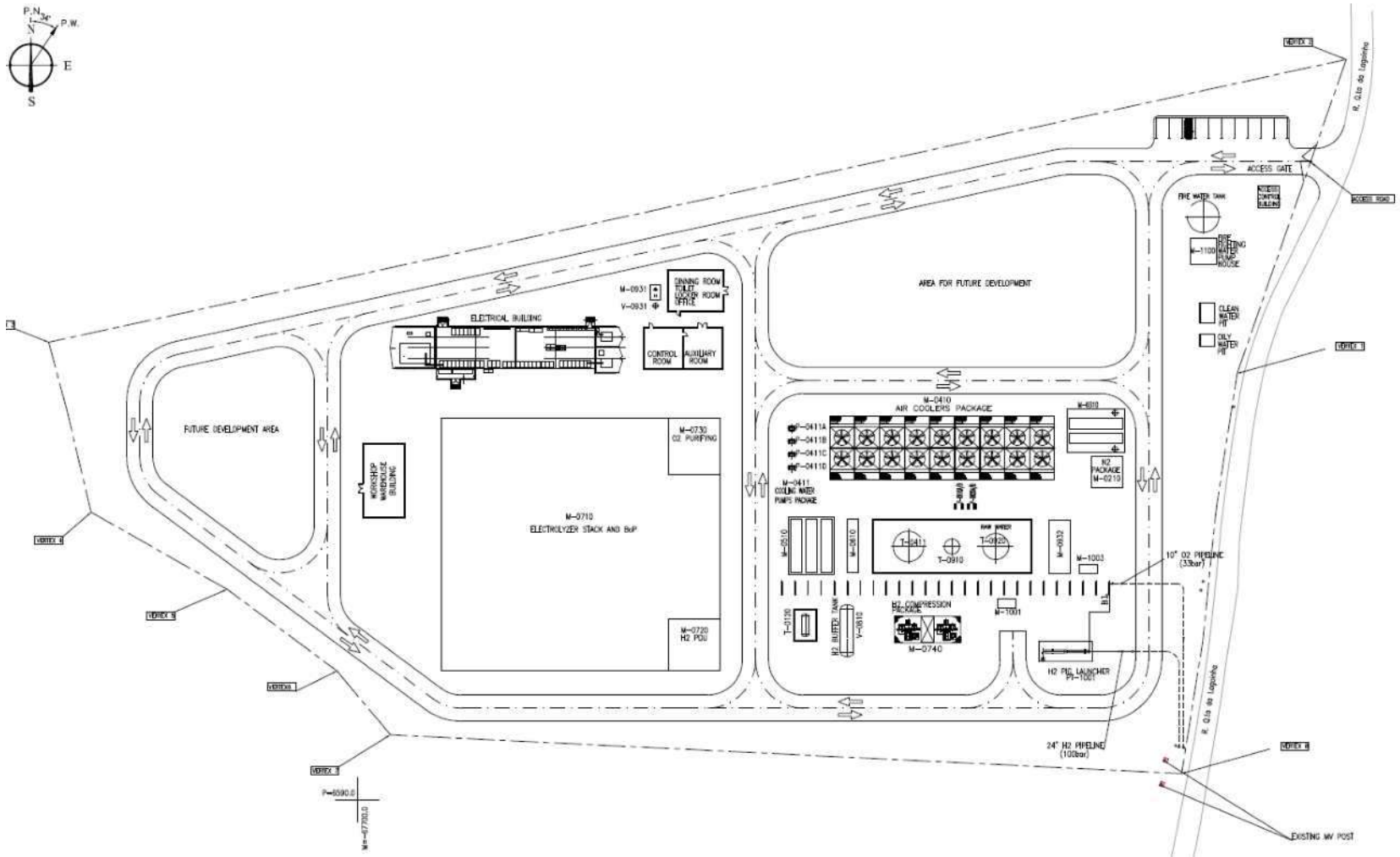


Figura 4 – Layout da Unidade de Produção de H2 e O2

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

2 - LICENCIAMENTO INDUSTRIAL: REGIME DO SISTEMA DA INDÚSTRIA RESPONSÁVEL – SIR

O projeto "**Nazaré Green Hydrogen Valley**" (Projeto), estará sujeito a Licenciamento Industrial, no âmbito do Decreto – Lei n.º 73/2015, 11 de maio.O CAE 20110 encontra-se no Anexo I do Diploma SIR.

Quadro 1 – Análise dos CAE ao abrigo do Diploma SIR

CAE Rev.3	Abrangido pelo Diploma SIR	Não Abrangido pelo Diploma SIR
Principal: 20110 – Fabricação de gases industriais	**X**	
Secundário: 35210 – Produção de gás		**X**
Secundário: 35113 – Produção de energia por fontes de energía renovável	Em fase de registo	

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

3 - ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RJAIA

O projeto **não ocupa áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC)**, que inclui a Rede Nacional de Áreas Protegidas, as áreas classificadas que integram a Rede Natura 2000 e ainda as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português, designadamente sítios Ramsar e áreas da Rede de Reservas da Biosfera.



Figura 5 – Enquadramento do projeto em áreas sensíveis

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

3 - ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RJAIA

Quadro 2 – Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no RJAIA

Elemento projeto	Anexo II	Caso Geral	Análise Enquadramento
Ponto 3 – Indústria da Energia			
UPAC - solar	a) Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídas no anexo I).	**AIA Obrigatória** i) No caso de centros eletroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja ≥ 100 ha; ii) Nos restantes casos, potência instalada ≥ 50 MW. **Excluídos da análise caso a caso:** Centros eletroprodutores que utilizem como fonte renovável solar e cumpram simultaneamente as seguintes condições: a) Área instalada inferior a ≥ 15 ha; b) Não se localizem a menos de 2 km de outras centrais fotovoltaicas com mais de 1 MW, quando do seu conjunto resulte uma área de ocupação igual ou superior a 15 ha; c) Ligação do(s) posto(s) de seccionamento à RESP efetuada por linha(s) de tensão não superior a 60 kV e com extensão total inferior a 10 km.	**Sujeito a Análise Caso a Caso** pois não cumpre as alíneas a) e c), estipuladas para a exclusão. O projeto ocupa, em termos de painéis e inversores uma área inferior a 100ha (cerca de 65ha), de acordo com informação partilhada e a potência instalada é inferior a 50 MW, neste caso 40 MW.

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

3 - ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RJAIA

Quadro 2 – Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no RJAIA

Elemento projeto	Anexo II	Caso Geral	Análise Enquadramento
Ponto 3 – Indústria da Energia			
Linha Elétrica e subestação	b) Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I).	**AIA obrigatória:** Gás, vapor, água: ≥5 ha; Eletricidade: ≥ 110 kV e ≥ 20 km. **Excluídos da análise caso a caso:** Linhas aéreas com tensão não superior a 30 kV e com extensão total inferior a 10 km	**Sujeito a Análise Caso a Caso**, uma vez que a linha aérea de transporte de energia elétrica tem uma extensão de cerca de 18-19km, e tensão de 60 kV (tensão superior a 30 kV e extensão superior a 10 km).

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

3 - ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RJAIA

Quadro 2 – Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no RJAIA

Elemento projeto	Anexo II	Caso Geral	Análise Enquadramento
Ponto 3 – Indústria da Energia			
UPAC-Eólico	i) Aproveitamento da energia eólica para produção de eletricidade.	**AIA obrigatória:** i) Parques eólicos ≥ 20 torres ou localizados a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares quando, na sua totalidade, apresentem ≥ 20 torres; ii) Sobre -equipamento de parques eólicos existentes que não tenham sido sujeitos a AIA, sempre que o resultado final do projeto existente com o sobre- -equipamento, isolado ou conjuntamente com sobre-equipamentos anteriores não sujeitos a AIA, implique um total de 20 ou mais torres ou que a distância relativamente a outro parque similar passe a ser inferior a 2 km, quando, na sua totalidade, apresentem ≥ 20 torres; iii) Sobre -equipamento de parques eólicos existentes, fora da área do parque, que tenham sido sujeitos a AIA, sempre que o resultado final do projeto existente com o sobre -equipamento, isolado ou conjuntamente com sobre -equipamentos anteriores, implique um total de ≥ 30 torres. **Excluída da análise caso a caso** 1 torre, desde que localizada a uma distância superior a 2 km de outra torre ou parques eólicos.	**Sujeito a Análise Caso a Caso**, o Parque eólico é composto por 7 torres (<20 torres, >1 torre). De referir que foi identificado uma parque eólico no raio de 2 km (Parque eólico Senhora da Vitória), mas que na totalidade não apresentam mais que 20 torres.

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

3 - ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RJAIA

Quadro 2 – Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no RJAIA

Elemento projeto	Anexo II	Caso Geral	Análise Enquadramento
Ponto 3 – Indústria da Energia			
Armazenagem de produto na UP de H_2/O_2	d) Armazenagem subterrânea e superficial de gases combustíveis, incluindo de hidrogénio produzido a partir de fontes renováveis e da eletrólise de água.	**AIA obrigatória:** a) Armazenagem superficial (igual ou maior que) 300t; b) Armazenagem subterrânea (igual ou maior que) 100 000 t; c) Hidrogénio produzido a partir de fontes renováveis e da eletrólise de água: i) Armazenagem superficial ≥ 150 t; ii) Armazenagem subterrânea ≥ 50 000 t.	**Excluído de AIA.** O armazenamento esperado será um buffer que será utilizado, não para o objetivo de armazenamento, mas sim para proteger os compressores de ondas de refluxo a jusante. O buffer terá uma capacidade de 0,32 ton de hidrogénio.

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

3 - ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RJAIA

Quadro 2 – Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no RJAIA

Elemento projeto	Anexo II	Caso Geral	Análise Enquadramento
Ponto 6 – Indústria Química			
Produção de H_2/O_2	a) Tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos.	**AIA obrigatória:** ≥ 250 t/ano de produção de substâncias ou misturas classificadas como cancerígenas, mutagénicas em células germinativas ou tóxicas para a reprodução, categoria 1A ou 1B, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, de 16 de dezembro, ou misturas perigosas classificadas como cancerígenas, mutagénicas, ou tóxicas para a reprodução, categoria 1 ou 2, em conformidade com o DL 82/2003, de 23 de abril; ou 500 t/ano de substâncias ou misturas classificadas como cancerígenas, mutagénicas em células germinativas ou tóxicas para a reprodução, categoria 2, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, de 16 de dezembro, ou de misturas classificadas como cancerígenas, mutagénicas ou tóxicas para a reprodução, categoria 3, em conformidade com o DLn.º 82/2003, de 23 de abril; ≥ 1250 t/ano de cap. de produção de substâncias ou misturas perigosas classificadas como tóxicas agudas, categoria 1, 2 ou 3, ou perigosas para o ambiente aquático, perigo agudo, categoria 1, ou perigo crónico, categoria 1 ou 2, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, de 16 de dezembro; ou misturas perigosas classificadas como muito tóxicas ou tóxicas ou perigosas para o ambiente com o símbolo «N» em conformidade com o DL 82/2003, de 23 de abril; ou Área de instalação: ≥ 3 ha. **Excluído de AIA e de caso a caso a** produção de **H2 a partir de fontes renováveis** e da eletrólise de água	**Possiveís cenários:** **Cenário 1:** 100 % ligação à UPAC **Cenário 2:** ligação à UPAC e à RNT para backup **Cenário 3:** 100% ligação à RNT (100% PPA com GO) – primeiros meses de funcionamento **Nota:** Bomba a diesel para combate a incêndio **Excluído de AIA.** A produção de hidrogénio a partir de fontes renováveis encontra-se excluído da Análise Caso a Caso e para a produção de oxigénio a área de instalação é inferior a 3 ha (2,9ha).

Nazaré Green Hydrogen Valley

3 - ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL - RJAIA

Quadro 2 – Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no RJAIA

Elemento projeto	Anexo II	Caso Geral	Análise Enquadramento
		Ponto 10 – Projetos de Infraestruturas	
Gasoduto	i) Construções de oleodutos, de gasodutos e de condutas para o transporte de fluxos de CO2 para efeitos de armazenamento geológico, incluindo estações de bombagem associadas, não abrangidas pelo anexo I.	**AIA obrigatória:** a) Oleodutos: todos os exteriores a instalações industriais; b) Gasodutos: ≥ 5 km e Ø ≥ 0,5 m; c) Condutas para o transporte de fluxos de CO2: 10 km e Ø 0,6 m.	**Cenário 1: Excluído de AIA** O gasoduto de hidrogénio possui diâmetro de 0,4 m e extensão de 12 km. **Cenário 2: AIA Obrigatória** O gasoduto de hidrogénio possui diâmetro de 0,6 m e extensão de 12 km.

Quadro 3 – Avaliação final da aplicabilidade de AIA

Tipologia Anexo II (RJAIA)	AIA Obrigatória	Análise Caso a Caso	Não sujeito a AIA
UPAC – Solar 40 MW. Cerca de 65 ha		X	
Linha elétrica aérea 60 kV, aprox 19 km		X	
UPAC – Eólico 7 torres		X	
UP H_2/O_2– armazenagem			X
UP H_2/O_2 – produção			X
Gasoduto	X (Ø=0,6m)		X ((Ø=0,4m)

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

4 - ENQUADRAMENTO EM OUTROS REGIMES AMBIENTAIS

Quadro 4 – Análise detalhada ao enquadramento em outros regimes

Elemento projeto	Regimes Ambientais	Análise Enquadramento
	Regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)	
Produção de H2/O2	**Anexo I** **4 - Indústria química** 4.2 - Fabrico de produtos químicos inorgânicos, como a) Gases, como amoníaco, cloro ou cloreto de hidrogénio, flúor e fluoreto de hidrogénio, óxidos de carbono, compostos de enxofre, óxidos de azoto, hidrogénio, dióxido de enxofre, dicloreto de carbonilo, com exceção do hidrogénio de origem renovável, produzido por eletrólise de água, quando inorgânico.	**Abrangido pelo regime PCIP** O projeto encontra-se excluído pela produção de **hidrogénio de origem renovável**, produzido por eletrólise de água, quando inorgânico. No entanto a produção, por reação química, **de oxigénio**, produto químico inorgânico, encontra-se abrangido pelo regime PCIP.
	Regime de Prevenção de Acidentes Graves	
Armazenagem de produto na UP de H2/O2	Quantidades Limiar (toneladas) para aplicação de requisitos de nível inferior Hidrogénio: 5 ton Oxigénio: 200 ton Quantidades Limiar (toneladas) para aplicação de requisitos de nível superior Hidrogénio: 50 ton Oxigénio: 2000 ton	**Excluído do regime PAG.** O valor de armazenamento não atinge os limiares, como tal não se encontra abrangido pelo regime PAG.

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

4 - ENQUADRAMENTO EM OUTROS REGIMES AMBIENTAIS

Elemento projeto	Regimes Ambientais	Análise Enquadramento
	Regime Jurídico de Produção de Água para Reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais	
Produção de H_2/O_2	Comunicação prévia com prazo, para a utilização de ApR produzida em sistemas de produção centralizados, para os quais tenha sido emitida licença de produção. Licença de utilização de ApR, para os utilizadores finais de ApR produzida por sistemas centralizados, sem licença de produção de ApR	**Abrangido pelo Regime de utilização de ApR.** O projeto de produção de hidrogénio utiliza águas residuais tratadas pela ETAR da Marinha Grande, atualmente sem licença de produção de ApR, à luz da legislação em vigor. Face ao exposto o projeto estará sujeito ao pedido de licença de utilização de ApR**.**

Quadro 5 – Avaliação final da aplicabilidade dos restantes regimes ambientais

Regime	Abrangido	Não abrangido
Regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)	X (O_2)	
Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG)		X
Regime jurídico de produção de água para reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais	X	

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

5 – REGIMES APLICÁVEIS- SITUAÇÕES A DEFINIR

REGIME DE PREVENÇÃO E CONTROLO INTEGRADOS DE POLUIÇÃO (PCIP)

O projeto "**Nazaré Green Hydrogen Valley**" estará abrangido pelo regime PCIP pela produção de oxigénio.

Ao contrário do que acontece com a produção de hidrogénio produzido a partir de fontes renovavéis, a produção de oxigénio, também a partir de fontes renováveis, não se encontra excluída do Diploma REI.

O artigo 29º do Diploma REI permite ao operador solicitar a exclusão do regime PCIP, se demonstrar, de forma fundamentada, que não se encontra em condições de utilizar a capacidade nominal da instalação.

Artigo 29.º

Exclusão

1 - Os operadores das instalações que demonstrem não se encontrar em condições de utilizar a capacidade nominal da instalação podem requerer junto da EC, de forma fundamentada, a sua exclusão de sujeição ao regime de prevenção e controlo integrados da poluição (RPCIP), enquanto se mantiver essa situação.

2 - Se a instalação para a qual é solicitada a exclusão possuir LA, esta caduca quando for emitida, pela EC, decisão favorável à exclusão.

3 - A APA, I.P., emite parecer vinculativo sobre o pedido de exclusão, no prazo de 15 dias contados da receção do processo enviado pela EC.

4 - O prazo previsto no número anterior é suspenso quando forem solicitados esclarecimentos adicionais ao operador.

5 - Caso o pedido de exclusão previsto no n.º 1 seja deferido, a EC indica, na decisão relativa à exploração da instalação, o limite de capacidade a que o operador se encontra autorizado, bem como as condições impostas pela APA, I.P.

6 - Sem prejuízo do disposto nos números seguintes, caso não seja comunicada a decisão prevista no n.º 3, ocorre deferimento tácito nos termos do disposto no artigo 23.º, com as devidas adaptações.

7 - A exclusão de sujeição ao RPCIP não dispensa o licenciamento da utilização dos recursos hídricos, quando aplicável, nem o cumprimento da demais legislação ambiental aplicável.

8 - As instalações excluídas ao abrigo do disposto no n.º 1 são sujeitas a verificação anual da capacidade nominal da instalação autorizada, mediante vistoria ou outro meio a decidir pela EC, que comunica à APA, I.P., no prazo de 10 dias o resultado da diligência.

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

5 – REGIMES APLICÁVEIS- SITUAÇÕES A DEFINIR

DEFINIÇÃO DA TIPOLOGIA DE ESTABELECIMENTO INDUSTRIAL E PRAZOS APLICÁVEIS

Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
AIA	CELE	Todos os que não se incluem no Tipo 1 e 2
PCIP	OGR s/VP	
PAGH		
OGR c/ VP		
NCV/NII		

Cenários possíveis NGHV:

- Tipo 1: AIA e/ou PCIP
- Tipo 3 - ApR

Prazos para emissão do Título Digital de Instalação

Regimes aplicáveis	Prazo geral (dias)	Prazos PIN (dias) *
Estabelecimento abrangido por AIA e PCIP	175	*
Estabelecimento abrangido por PCIP	165	*

*Podem ser reduzidos até, no máximo até metade do prazo legalmente previsto, pela CPAI no momento de aprovação do cronograma dos procedimentos.

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Nazaré Green Hydrogen Valley

6 - CONCLUSÕES

- **Enquadramento** no Regime do Sistema da Indústria Responsável (**SIR**)
- **Sem enquadramento direto** no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (**RJAIA**)
- **Enquadramento** no Regime Jurídico de Produção de água para Reutilização (**ApR**)
- **Sem enquadramento** no Regime Jurídico de Prevenção de Acidentes Graves (**RJPAG**)
- **Enquadramento** no Regime Jurídico de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição (**RJPCIP**) – situação de incerteza pelo O2 – pedido de exclusão à APA – contribuição positiva do projeto
- **Processo de licenciamento industrial:**
  - tipologia do projeto: tipologia 1, 2 ou 3.
  - pontos críticos e prazos de inicio e conclusão
- Processo de atualização do SILIAMB por causa do SIMPLEX

REGAENERGY Renewable Gas Solutions

QUADRANTE

Departamento de Gestão de Serviços da Rede
Direção de Serviços da Rede e Parcerias

Praça da Portagem
2809-013 Almada
Portugal
T +351 212 279 000
gsr@infraestruturasdeportugal.pt

À
REGANAZARÉ, S.A.
Rua João da Mata, nº 59 R/C
1200-850 Lisboa
luis.pereira.ext@bureauveritas.com

V/ REFª	ANTECEDENTE	N/ REFª	PROCESSO	DATA
Email de 03/10/2022	n.º	007-3572293	13063LIC22	2022-11-11

Assunto: Linha do Oeste e Ramal Maceira (Privado)
Pedido de parecer sobre o projeto NGHV (Nazaré Green Hydrogen Valley) a desenvolver nos concelhos de Nazaré, Marinha Grande e Leiria e o envio de instruções e procedimentos técnico/administrativos para pedidos de licenças e autorizações para atravessamentos das infraestruturas sob jurisdição da IP.
Requerente: REGANAZARÉ, S.A.

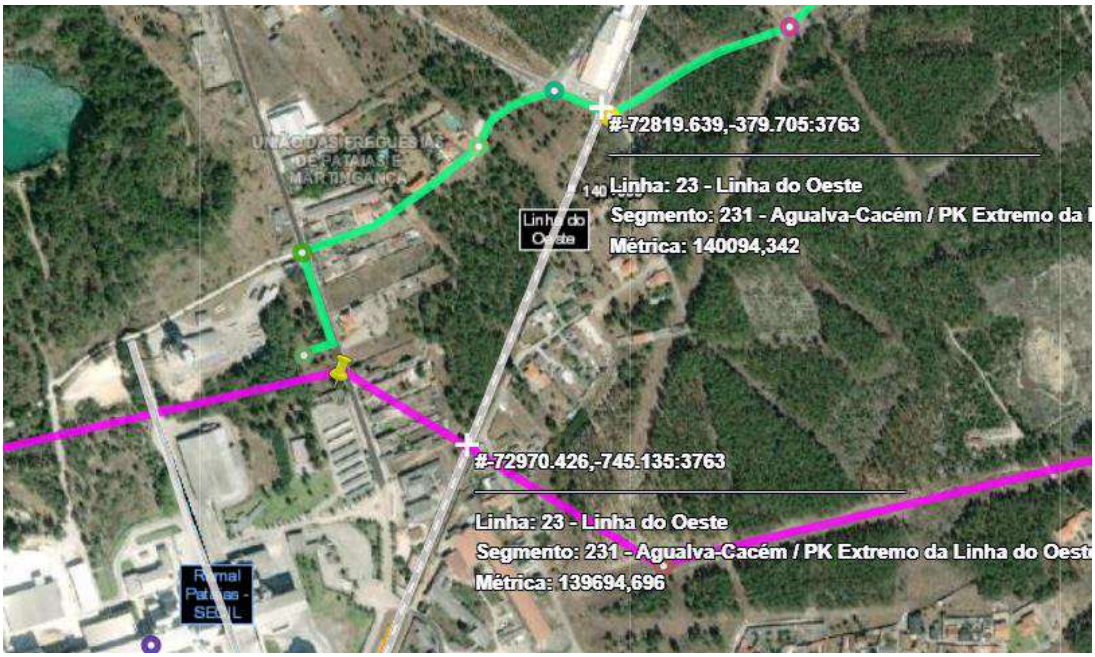
Analisados os elementos enviados relativos ao projeto referido em epígrafe, verificam-se os seguintes atravessamentos de infraestruturas ferroviárias sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP):

- Linha do Oeste PK 150.129,271 (Pipeline)



" Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco"

- Linha do Oeste PK 140.094,342 (Pipeline) e PK 139.694,696 (Linha Aérea)



Verifica-se igualmente a travessia do Ramal Particular de Maceira, propriedade da Secil, entidade a quem deverão ser solicitadas a devidas autorizações.

- Ramal Maceira PK 2.586,982 (Pipeline) e PK 2.877,908 (Linha Aérea)



" Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco"

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, SA
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 10.736.830.000,00€

Os pedidos deverão ser submetidos através do portal de licenciamento da IP, https://portaldelicenciamento.infraestruturasdeportugal.pt, indicando o nome do requerente, NIF e morada, devendo o projeto ser instruído com os seguintes elementos para cada atravessamento:

Peças escritas:

- Memória descritiva e justificativa, evidenciando os seguintes aspetos:
  - Definição e descrição geral da obra;
  - Indicação da natureza e condições do terreno;
  - Justificação da implantação da obra e da sua integração nos condicionamentos locais existentes ou planeados;
  - Descrição das soluções adotadas;
  - Descrição do método construtivo a aplicar;
  - Indicação do prazo de execução dos trabalhos.

Peças desenhadas:

Para atravessamentos subterrâneos:

- Planta do esquema geral de implantação, traçada sobre carta à escala adequada, georreferenciada no sistema de coordenadas ETRS 89, com indicação do ponto quilométrico exato do atravessamento, na via-férrea;
- Planta e perfil longitudinal da conduta com localização dos acessórios, representados de forma clara e inequívoca nas escalas horizontal e vertical adequadas,
- Corte transversal à via-férrea, na zona de atravessamento da conduta, á escala 1/100, com pelo menos, a seguinte informação:
  - Cota do carril;
  - Cotas da soleira da conduta;
  - Cotas da geratriz superior da conduta algaliada;
  - Diâmetro da conduta;
  - Localização dos acessórios.
- Ficheiro do traçado em formato KMZ ou KML
- Deve ser indicado o nome da Linha bem como o ponto quilométrico exato do atravessamento/assentamento.
- As condutas devem ser sempre algaliadas, em toda a sua extensão sob a via-férrea.
- Devem ser assentes à profundidade mínima de **1,30 metros** medidos entre a base da travessa e o extradorso do algaliamento, exceto na Linha do Norte que deve ser

" Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco"

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, SA
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 10.736.830.000,00€

considerado **2,00 metros.** Para as condutas de alta pressão, ou na proximidade de maciços de postes de catenária a profundidade mínima é de **2,00 metros.**

As profundidades indicadas são indicativas e estão sujeitas a análise das condicionantes locais da infraestrutura ferroviária, caso a caso.

- As condutas devem, sempre que possível, ficar dispostas perpendicularmente à via.
- Não é permitida a colocação de caixas de visita ou de inspeção, nem quaisquer acessórios dentro dos limites do C.F. nem nas áreas "non aedificandi".
- Não é permitido assentar canalizações, condutas, cabos elétricos ou de telecomunicações ou qualquer outro tipo de instalações, paralelamente à linha-férrea, dentro dos terrenos do domínio público ferroviário ou em áreas "non aedificandi", de acordo com o artigo 15 do decreto-lei n.º 276/2003 de 4 de novembro.
- Os atravessamentos devem ser realizados, sempre que tal não se revele tecnicamente inviável, por perfuração mecânica horizontal.
- Na Memória Descritiva do Projeto deve ser indicada a duração prevista para a execução dos trabalhos do atravessamento/assentamento.

Para atravessamentos aéreos:

- Planta do esquema geral de implantação, traçada sobre carta à escala adequada, georreferenciada no sistema de coordenadas ETRS 89, com indicação do ponto quilométrico exato do atravessamento, na via-férrea;
- Planta e perfil longitudinal dos cabos com localização dos apoios, representados de forma clara e inequívoca nas escalas horizontal e vertical, adequadas;
- Corte transversal à via-férrea, na zona de atravessamento, á escala 1/100, com pelo menos, a seguinte informação:
  - Cota do carril;
  - Cotas dos cabos relativamente ao carril;
  - Indicação das distâncias dos apoios ao carril mais próximo
- Devem ser indicados os elementos do sistema projetado, numa zona cuja abrangência inclua, pelo menos, os limites do CF e áreas "*non aedificandi*" definidas na legislação em vigor.

As entidades responsáveis pelos atravessamentos devem requerê-los previamente à Infraestrutura de Portugal, *SA*, Departamento de Gestão de Serviços da Rede – Praça da Portagem – 2809-013 ALMADA, só os podendo realizar depois do seu Licenciamento por esta Empresa.

" Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco"

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, SA
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 10.736.830.000,00€

Os requerentes ficam obrigados a conservar os atravessamentos de forma a não prejudicar a linha-férrea ou ocasionar qualquer despesa futura ao C.F., sejam quais forem a causa e natureza das avarias que se deem e a executar todas e quaisquer modificações que a Infraestruturas de Portugal determine sem que, por este fato, tenham direito a pedir indemnização.

Os requerentes ficam responsáveis por todos os acidentes ou desastres que possam resultar do trabalho feito pelo seu pessoal dentro dos limites do domínio ferroviário.

Caso se verifique que após a construção das infraestruturas de interligação com a rede de distribuição elétrica, as mesmas são entregues a uma Entidade Gestora para exploração e conservação/manutenção, terá de ser esta a solicitar o respetivo licenciamento a quem serão atribuídas responsabilidades, entre outras, de conservação/ manutenção da referida infraestrutura.

O facto de ser a Entidade Gestora da infraestrutura a solicitar o Licenciamento da IP não prejudica a possibilidade de outra entidade se responsabilizar pela construção da referida infraestrutura, podendo tal situação ser acordada/contratualizada entre as duas entidades.

Documentos de referência:

- Decreto-Lei n.º 276/03 de 04 de novembro, Domínio Público Ferroviário;
- Decreto-Lei n.º 26.852, Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas;
- Decreto-Lei n.º 446/76 de 05 de junho, Regulamento de Licenças para Instalações Elétricas (Alterações);
- Decreto-Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, Regulamento de segurança de Redes de Distribuição de energia elétrica em Baixa Tensão;
- Decreto-Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro, Regulamento de segurança de Redes de Distribuição de energia elétrica em Alta Tensão;
- Portaria n.º 695/90 de 20 de agosto, Regulamento Técnico relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção de Gasodutos de Transporte de Gases Combustíveis;
- Lei n.º 5/2004 de 10 de fevereiro, Lei das Comunicações Eletrónicas;
- IET 77 – Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos de Infraestruturas

Com os melhores cumprimentos,

A Diretora

Isabel Caspurro

(Ao abrigo da Decisão n.º 1/2019-DRP)

Assinado por: **Isabel Maria Neves dos Santos Caspurro**
Num. de Identificação: 08078303
Data: 2022.11.11 12:42:46+00'00'

" Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco"

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, SA
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

CHAVE MÓVEL

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 10.736.830.000,00€

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DA REDE E PARCERIAS
Gestão Regional de Leiria e Santarém

Estrada Nacional 1 km 107,7 - Chão da Feira
2480-060 Calvaria de Cima - Porto de Mós
Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 244 143 472
grlra@infraestruturasdeportugal.pt

Exmo. Sr.
Administrador da empresa
REGANAZARÉ, S.A.
Rua João da Mata, nº 59 R/C
1200-850 Lisboa
E-mail: luis.pereira.ext@bureauveritas.com

SUA REFERÊNCIA	SUA COMUNICAÇÃO DE	ANTECEDENTE	NOSSA REFERÊNCIA	PROCESSO	DATA
E-mail		008-3533350	007-3607503	14327LRA221118	18-11-2022

Assunto: **Pedido de parecer sobre o projeto NGHV (Nazaré Green Hydrogen Valley) a desenvolver nos concelhos de Nazaré, Marinha Grande e Leiria e o envio de instruções e procedimentos técnico/administrativos para pedidos de licenças e autorizações para atravessamentos das infraestruturas sob jurisdição da IP.**

Relativamente ao pedido efetuado e tendo em conta os elementos apresentados, no que se refere à Rede Rodoviária sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal, S.A., identificam-se as seguintes interferências:

- EN242 km 12+155 (Pipeline);
- EN242 Km 14+170 LE (Pipeline);
- Ramo de acesso à A8 (Km 122+570) – Concessão Oeste (Pipeline e Linha);
- A8 Km 121+330 Concessão Oeste (Pipeline e Linha);
- A8 Km 119+391 Concessão Oeste (Pipeline);
- A8 Km 115+700 Concessão Oeste (Linha);
- EN242 do Km 25+953 ao Km 30+327 Paralelismo de linha aérea;

Relativamente à pretensão referente à execução de infraestruturas enterradas, foi já disponibilizada a documentação necessária para elaboração do respetivo projeto, nomeadamente os documentos técnicos “Princípios Orientadores para a Elaboração do Projeto” para instalação de infraestruturas enterradas na Rede Rodoviária e Obras de Arte e “Condições Técnicas Especiais” para efeitos de elaboração do projeto.

No que se refere às linhas aéreas, conforme o procedimento instituído, deverá ser solicitado o licenciamento pela IP, S.A. nos termos do n.º 1 do art.º 42.º do EERRN, devendo o projeto ser instruído de acordo com cada interferência e localização e com os seguintes elementos:

- Requerimento, dirigido ao Gestor Regional onde se localiza a pretensão, devendo constar a identificação do requerente (nome, estado, NIF e morada), a especificação do objeto do pedido, a identificação do local (Distrito, Concelho, Freguesia, rua / estrada e respetiva situação quilométrica se conhecida) e prazo de execução (se aplicável)
- Memória descritiva e justificativa, contendo os elementos necessários para a avaliação da pretensão, com indicação exata das localizações com interferência nas vias

“ Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco”

rodoviárias sob jurisdição da IP, S.A. quer referente a travessias quer paralelismos.

- Planta de localização à escala 1/10000, 1/25000 ou do google earth ou virtual earth, com indicação do local
- Perfil transversal da estrada cotado, no qual seja visível a situação do terreno existente e a situação proposta para a obra pretendida, incluindo a localização dos apoios e sua distância ao eixo e à zona da estrada
- Plantas, alçados e cortes necessários à completa elucidação da obra projetada com indicação das distâncias dos apoios em relação à plataforma e à zona da estrada e altura da linha em flecha máxima relativamente ao pavimento das vias rodoviárias sob jurisdição da IP, S.A..

Na elaboração do projeto para licenciamento deverá ser tido em consideração o seguinte:

- Deverá ser garantida uma área de proteção ao utilizador, que se desenvolve a partir do limite exterior da faixa da rodagem que, por razões de segurança rodoviária, importa manter livre de obstáculos rígidos, ou cuja existência possa ser mitigada pela adoção de medidas que permitam reduzir a gravidade de eventuais acidentes.
- Os atravessamentos deverão ser efetuados perpendicularmente em relação às vias rodoviárias e a altura livre entre o cabo e a cota superior do pavimento deverá ser sempre superior a 7,00m na seção de flecha máxima, atendendo ao tráfego da via e às condições de segurança e circulação rodoviária.
- Os apoios deverão ser colocados o mais afastado possível da zona da estrada e da plataforma, por forma a não constituírem obstáculos em caso de despiste de algum veículo automóvel, devendo ser mantida uma zona livre de obstáculos, atendendo às condições de segurança e circulação rodoviária.
- Caso se verifique que após a construção das infraestruturas de interligação com a rede de distribuição elétrica, as mesmas são entregues a uma Entidade Gestora para exploração e conservação/manutenção, terá de ser esta a solicitar o respetivo licenciamento.
- Nos termos do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei n.° 34/2015, de 27 de abril, o pedido de licenciamento para instalação de infraestrutura elétrica em zona de jurisdição da administração rodoviária só pode ser solicitado pela respetiva entidade gestora, a quem serão atribuídas responsabilidades, entre outras, de conservação/ manutenção da referida infraestrutura, nos termos do art.º 65.º do EERRN.
- O facto de ser a Entidade Gestora da infraestrutura a solicitar o Licenciamento da IP não prejudica a possibilidade de outra entidade se responsabilizar pela construção da referida infraestrutura, podendo tal situação ser acordada/contratualizada entre as duas entidades.

Mais se informa que o processo administrativo encontra-se disponível para consulta, nos dias úteis, das 09.00h às 12.30h e das 14.00h às 17.00h na sede da Gestão Regional de Leiria com a morada indicada no cabeçalho desta notificação, sujeita a agendamento prévio para o telefone ou correio eletrónico indicados no cabeçalho desta notificação.

" Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco"

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, SA
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 10.736.830.000,00€

Aproveitamos para informar que, encontramo-nos desde já disponíveis para o agendamento de uma reunião de trabalho ou prestar os esclarecimentos que considerem necessários, através do seguinte contacto 212 879 000 e/ou grlra@infraestruturasdeportugal.pt.

Com os melhores cumprimentos.

O Gestor Regional,

Assinado de forma digital por VÍTOR MANUEL MORAIS SEQUEIRA

Vítor Manuel Morais Sequeira

(Ao abrigo da subdelegação de poderes conferida pela Decisão DRP 01/2019)

(TFFS/VS)

" Para maior eficiência, a IP imprime a preto e branco"

Sede
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, SA
Praça da Portagem · 2809-013 ALMADA · Portugal
T +351 212 879 000 · F +351 212 951 997
ip@infraestruturasdeportugal.pt · www.infraestruturasdeportugal.pt

NIPC 503 933 813
CRC Lisboa
Capital Social 10.736.830.000,00€

Márcia Silva - QUADRANTE

De: Luis PEREIRA
Enviado: 20 de setembro de 2022 16:19
Para: Fred Torego; Sandra Oliveira; Margarida PROENCA; Claudia PINHEIRO; Ana CARVALHO
Cc: Carina Pinto; Rita Ferreira
Assunto: FW: NGHV - Hidrogénio Verde e Oxigénio Industrial

FYI.

abrço.

com os meus melhores cumprimentos
Best Regards/Saludos/Saluti/ Cordialement

Nota: Caso esteja a enviar este e-mail num momento inconveniente, note que não espero uma resposta fora do seu período de trabalho. Respeito o seu tempo pessoal

Luís Afonso Pereira
Electrical Engineer
Bureau Veritas Portugal
Construction Department
M. + 351 962 467 877
LandLine. + 351 217 100 935
luis.pereira.ext@bureauveritas.com
www.bureauveritas.pt

This message contains confidential information. To know more, please click on the following link:
http://disclaimer.bureauveritas.com

De: IPQ.DAESPQ.Licenciamento BDE <licenciamento.bde@ipq.pt>
Enviado: 20 de setembro de 2022 15:56
Para: Luis PEREIRA <luis.pereira.ext@bureauveritas.com>
Assunto: FW: NGHV - Hidrogénio Verde e Oxigénio Industrial

Tenha cuidado com esta mensagem: ela vem de um remetente externo
Não abra anexos nem clique em links, a menos que você tenha certeza de que o conteúdo é seguro.

Boa tarde,

Conforme já referido num mail anterior, todos os equipamentos sob pressão e respetivas tubagens que se encontrem dentro de uma unidade fabril, independentemente do fluido contido, é da competência do Instituto Português da Qualidade (IPQ) regendo-se pelo Decreto-Lei nº 131/2019, de 30 de agosto, sejam eles pipeline (tubagem) e/ou buffer (amortecedor) e/ou coletor.
Os equipamentos (pipeline e/ou buffer e/ou colector) que se encontrem instalados fora das instalações fabris não são licenciados pelo IPQ.
Mais se informa que poderão ser consultadas FAC no nosso site (IPQ - FAC_Licenciamento_ESP-RSPS) para o esclarecimento de dúvidas relacionadas com o licenciamento de ESP/RSPS.
Deverá enviar o contato o seu telefónico se pretender tirar outras dúvidas por essa via.

Ajude-nos a melhorar, avaliando o serviço prestado aqui

Com os melhores cumprimentos,

Departamento de Assuntos Europeus e
Sistema Português da Qualidade
Instituto Português da Qualidade
Rua António Gião, 2
2820-513 Caparica
PORTUGAL
Tel.+351 212948100
www.ipq.pt

worldstandardsday.org
DIA MUNDIAL DA NORMALIZAÇÃO
14 OUTUBRO 2022

De: Luis PEREIRA <luis.pereira.ext@bureauveritas.com>
Enviada: 17 de setembro de 2022 18:59
Para: IPQ.DAESPQ.Licenciamento BDE <licenciamento.bde@ipq.pt>
Cc: Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>; Sandra Oliveira <sandra.oliveira@regaenergy.com>; Margarida PROENCA <margarida.proenca@bureauveritas.com>; Ana CARVALHO <ana.carvalho@bureauveritas.com>; Claudia PINHEIRO <claudia.pinheiro@bureauveritas.com>; Stuart SOARES <stuart.soares@bureauveritas.com>
Assunto: RE: NGHV - Hidrogénio Verde e Oxigénio Industrial

Exmos. Senhores,

Agradecendo a vossa atenção e informação disponibilizada permitam-nos as seguintes questões em âmbito que entendemos da Vossa competências.

As questões seguintes estão totalmente relacionadas com o perímetro e interior da unidade fabril.

A presente unidade fabril não disporá de armazenamento (entenda-se tanque clássico) sob pressão embora façam parte da referida unidade fabril pipelines, colectores e buffers que estarão sob pressão; devem estes ser licenciado pelo IPQ?

Onde se entende a fronteira entre equipamento de armazenamento e/ou pipeline e/ou buffer e/ou colector?

Na fase de licenciamento da unidade fabril deve o IPQ ser consultado para dar parecer a Vossa intervenção ocorre no final da construção da fábrica e para certificar os equipamentos sob pressão?

Qualquer questão estou ao dispor
Com os meus melhores cumprimentos

com os meus melhores cumprimentos
Best Regards/Saludos/Saluti/ Cordialement

Nota: Caso esteja a enviar este e-mail num momento inconveniente, note que não espero uma resposta fora do seu período de trabalho. Respeito o seu tempo pessoal

Luís Afonso Pereira
Electrical Engineer
Bureau Veritas Portugal
Construction Department
M. + 351 962 467 877
LandLine. + 351 217 100 935
luis.pereira.ext@bureauveritas.com
www.bureauveritas.pt

This message contains confidential information. To know more, please click on the following link: http://disclaimer.bureauveritas.com

---

De: IPQ.DAESPQ.Licenciamento BDE <licenciamento.bde@ipq.pt>
Enviado: 9 de setembro de 2022 16:38
Para: Luis PEREIRA <luis.pereira.ext@bureauveritas.com>
Assunto: FW: NGHV - Hidrogénio Verde e Oxigénio Industrial

Tenha cuidado com esta mensagem: ela vem de um remetente externo
Não abra anexos nem clique em links, a menos que você tenha certeza de que o conteúdo é seguro.

Boa tarde,

Na sequência do mail enviado informamos que não sendo matéria da competência do IPQ não temos conhecimento de outra legislação aplicável.

Ajude-nos a melhorar, avaliando o serviço prestado aqui

Com os melhores cumprimentos,

Departamento de Assuntos Europeus e
Sistema Português da Qualidade
Instituto Português da Qualidade
Rua António Gião, 2
2820-513 Caparica
PORTUGAL
Tel.+351 212948100
www.ipq.pt

De: Luis PEREIRA <luis.pereira.ext@bureauveritas.com>
Enviada: 8 de setembro de 2022 16:46
Para: IPQ.DAESPQ.Licenciamento BDE <licenciamento.bde@ipq.pt>
Cc: Claudia PINHEIRO <claudia.pinheiro@bureauveritas.com>; Margarida PROENCA <margarida.proenca@bureauveritas.com>; Ana CARVALHO <ana.carvalho@bureauveritas.com>; Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>; Sandra Oliveira <sandra.oliveira@regaenergy.com>
Assunto: RE: NGHV - Hidrogénio Verde e Oxigénio Industrial

Exmos Senhores,

agradecemos a Vossa melhor atenção e informação prestada.

Haviamos questionado a DGEG (combustíveis) sobre o pipeline de O2 fora da unidade insdustrial e referem estes que não é da sua competência dado não ser um combustível o fuido em causa.

A melhor informação que temos é:

No que respeita a linhas de distribuição de oxigénio fora de limites de unidade fabril desconhecemos que exista legislação especifica, decreto lei ou norma que se lhes aplique, o único ponto conhecemos legislado, como referem V. Excelências, são todos os equipamentos sob pressão e respetivas tubagens que se encontram dentro da unidade fabril e que são legislados pelo IPQ.

A nível da tubagem existem diretivas europeias que apenas se aplica a tubagem superior a 3'' (em anexo) usamo-las como guidelines, mas não são obrigatórias para tubagem de diâmetro inferior.

Conseguem confirmar a informação acima?

A que departamento específico da DGEG se referem quando indicam que serão estes a legislar pipeline de O2 exteriores a unidades fabris?

muito obrigado pela atenção.
Cumprimentos,
Luís.

com os meus melhores cumprimentos
Best Regards/Saludos/Saluti/ Cordialement

Nota: Caso esteja a enviar este e-mail num momento inconveniente, note que não espero uma resposta fora do seu período de trabalho. Respeito o seu tempo pessoal

Luís Afonso Pereira
Electrical Engineer
Bureau Veritas Portugal
Construction Department
M. + 351 962 467 877
LandLine. + 351 217 100 935
luis.pereira.ext@bureauveritas.com
www.bureauveritas.pt

This message contains confidential information. To know more, please click on the following link: http://disclaimer.bureauveritas.com

---

De: IPQ.DAESPQ.Licenciamento BDE <licenciamento.bde@ipq.pt>
Enviado: 8 de setembro de 2022 16:00
Para: Luis PEREIRA <luis.pereira.ext@bureauveritas.com>
Assunto: FW: NGHV - Hidrogénio Verde e Oxigénio Industrial

Tenha cuidado com esta mensagem: ela vem de um remetente externo
Não abra anexos nem clique em links, a menos que você tenha certeza de que o conteúdo é seguro.

Boa tarde,

Na sequência da questão apresentada informamos que o licenciamento de todos os equipamentos sob pressão e respetivas tubagens que se encontram dentro da unidade fabril é da competência do Instituto Português da Qualidade (IPQ) regendo-se pelo Decreto-Lei nº 131/2019, de 30 de agosto.
No que respeita aos gasodutos de receção ou de distribuição para as várias indústrias locais que se encontram fora dos limites a unidade fabril são da competência da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

Ajude-nos a melhorar, avaliando o serviço prestado aqui

Com os melhores cumprimentos,

Departamento de Assuntos Europeus e
Sistema Português da Qualidade
Instituto Português da Qualidade
Rua António Gião, 2
2820-513 Caparica
PORTUGAL
Tel.+351 212948100
www.ipq.pt

De: Luis PEREIRA <luis.pereira.ext@bureauveritas.com>
Enviada: 7 de setembro de 2022 20:35
Para: IPQ.DAESPQ.Licenciamento BDE <licenciamento.bde@ipq.pt>
Cc: Margarida PROENCA <margarida.proenca@bureauveritas.com>; Claudia PINHEIRO <claudia.pinheiro@bureauveritas.com>; Ana CARVALHO <ana.carvalho@bureauveritas.com>; Fred Torego <fred.torego@regaenergy.com>; Sandra Oliveira <sandra.oliveira@regaenergy.com>
Assunto: NGHV - Hidrogénio Verde e Oxigénio Industrial

Exmos Senhores,

O meu nome é Luis Afonso, e estou a contactar-vos em nome do nosso cliente REGA Energy que está neste momento a licenciar um projeto de Hidrogénio Verde a implementar na Marinha Grande.

O âmbito deste projeto consiste na criação de "vale" (valley) de produção e distribuição de H2 e O2, nomeadamente, na construção de uma fonte de energia renovável que alimenta a unidade fabril de produção de H2 e O2, redistribuindo o respetivo gás para o consumo direto de várias indústrias locais, contribuindo assim para a descarbonização da indústria.

Estamos também a trabalhar para a obtenção de classificação de Projeto PIN (Projeto de Interesse Nacional).

Neste sentido, vimos por este meio solicitar o esclarecimento de algumas questões relacionadas com o processo de licenciamento dos gasodutos destinados ao O2. A primeira questão centra-se no processo de licenciamento em si, como é dirigido e que passos devem ser tomados. A segunda questão prende-se na entidade responsável pelo licenciamento dos gasodutos de O2, ou seja, qual a entidade que regula e qual a entidade que emite parecer sobre os mesmos.

Para Vossa consulta, apresento no link abaixo uma notícia do Jornal de Notícias referente a este projeto.

Rega Energy quer investir 200 milhões em vales de hidrogénio - Energia - Jornal de Negócios (jornaldenegocios.pt)

Qualquer questão adicional estou ao dispor.
Grato pela atenção!

com os meus melhores cumprimentos
Best Regards/Saludos/Saluti/ Cordialement

Nota: Caso esteja a enviar este e-mail num momento inconveniente, note que não espero uma resposta fora do seu período de trabalho. Respeito o seu tempo pessoal

Luís Afonso Pereira
Electrical Engineer
Bureau Veritas Portugal
Construction Department
M. + 351 962 467 877
LandLine. + 351 217 100 935
luis.pereira.ext@bureauveritas.com
www.bureauveritas.pt

This message contains confidential information. To know more, please click on the following link:
http://disclaimer.bureauveritas.com
This message contains confidential information. To know more, please click on the following link:
https://disclaimer.bureauveritas.com
This message contains confidential information. To know more, please click on the following link:
https://disclaimer.bureauveritas.com
This message contains confidential information. To know more, please click on the following link:
https://disclaimer.bureauveritas.com

ANEXO I.3 – CONTACTOS EFETUADOS NO ÂMBITO DO PERJAIA/FASES ANTERIORES DO PROCESSO

E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A.

Rua Camilo Castelo Branco, 43

1050-044 Lisboa

12 de outubro de 2023

Carta Registada com Aviso de Receção

Antecipada, nesta data, por correio eletrónico para o endereço joaovasco.ferreira@e-redes.pt.

Assunto: Pedido de parecer relativamente à proximidade à Linha Aérea de Média tensão

Exmos. Senhores,

A **REGAENERGY GROUP, S.A.**, com o número de identificação fiscal n.º 516.438.999 e com sede na Rua Dom Luís I, nº 19, 6º andar, 1200-149, Lisboa, através da sua subsidiária **REGANAZARÉ S.A.**, com número de identificação fiscal nº 516.187.678 e com sede na mesma morada, promotora do projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley*, ao qual foi conferido o estatuto de Potencial Interesse Nacional n.º 273 (**Projeto**), vem, pela presente, remeter à E-Redes um pedido de parecer relativamente da proximidade à Linha Elétrica Aérea de Média Tensão à localização da Unidade de Produção de Hidrogénio Verde, a localizar no concelho e freguesia da Marinha Grande.

Este pedido surge no parecer de localização emitido pelo CCDR Centro, referência DSR_LEIRIA 136/2023, o qual se encontra condicionado ao parecer favorável da E-redes e que se remete em anexo.

Em anexo apresentamos uma breve nota técnica que permite enquadrar o projeto no sentido de facilitar a vossa análise e emissão de parecer.

Agradecemos a V/ atenção, permanecendo à disposição para o esclarecimento de qualquer questão que entendam conveniente. Apresentamos os nossos melhores cumprimentos,

Em nome da **REGAENERGY GROUP, S.A. / REGANAZARÉ, S.A.**,

Assinado por: **Ivo Manuel Neves Monteiro**
Num. de Identificação: 12588806
Data: 2023.10.12 10:55:30+01'00'

_____

Ivo Manuel Neves Monteiro

QUADRANTE

REGAENERGY

NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

NOTA TÉCNICA – PEDIDO DE PARECER E-REDES

Lisboa, 03 de outubro de 2023

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	03/10/2023	Emissão inicial

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REGAENERGY
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

NOTA TÉCNICA – PEDIDO DE PARECER E-REDES

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO 5

2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NAS LINHAS ELÉTRICAS EXISTENTES 5

3 CONCLUSÕES 8

1 INTRODUÇÃO

O projeto Nazaré Green Hydrogen Valley (NGHV) (doravante designado apenas de "Projeto"), promovido pela REGAENERGY, pretende desenvolver, no concelho da Marinha Grande, uma Unidade de Produção de Hidrogénio (UPH) por eletrólise da água a partir de fonte de energia renovável. O objetivo primário deste projeto é a produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes, para distribuição e fornecimento às indústrias mais próximas, nomeadamente vidreira e cimenteira, através de gasoduto. Adicionalmente, pretende-se que os volumes excedentes de hidrogénio produzidos permitam alimentar a rede pública de gás.

No âmbito do pedido de parecer de localização à CCDR-Centro (Anexo I), enquadrado no Registo de Produtor de Gases Renováveis, foi solicitado parecer da E-Redes, Distribuição de Eletricidade, S.A., quanto à localização da Unidade de Produção H2/O2, devido à proximidade com uma Linha Elétrica de Média Tensão.

Na presente Nota Técnica (NT) pretende-se apresentar o projeto NGHV, bem como o enquadramento da Unidade de Produção H2/O2 no que respeita às Linhas Elétricas existentes na sua envolvente que possam suportar a E-Redes neste parecer que está a ser solicitado.

2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NAS LINHAS ELÉTRICAS EXISTENTES

Como referido anteriormente, o projeto desenvolve-se maioritariamente no concelho Marinha Grande. A Unidade de Produção de H2/O2 localiza-se na freguesia da Marinha Grande e apresenta uma área de implantação de 2,9 ha.

Através da informação disponível na Carta Militar de Portugal, verifica-se a existência, na proximidade da localização da Unidade em estudo, de uma linha elétrica de Média Tensão (MT). Nas figuras seguintes, apresenta-se o enquadramento da Unidade de Produção H2/O2 com a Linha Elétrica identificada e respetivas Faixas de Proteção (15m) e Faixa de Gestão de Combustível (7m).

Verifica-se desde já que a Área de Implantação do edifício da Unidade de Produção não interseta a Faixa de Proteção de 15m, relativa às linhas elétricas de MT, bem como a sua Faixa de Gestão de Combustível associada.

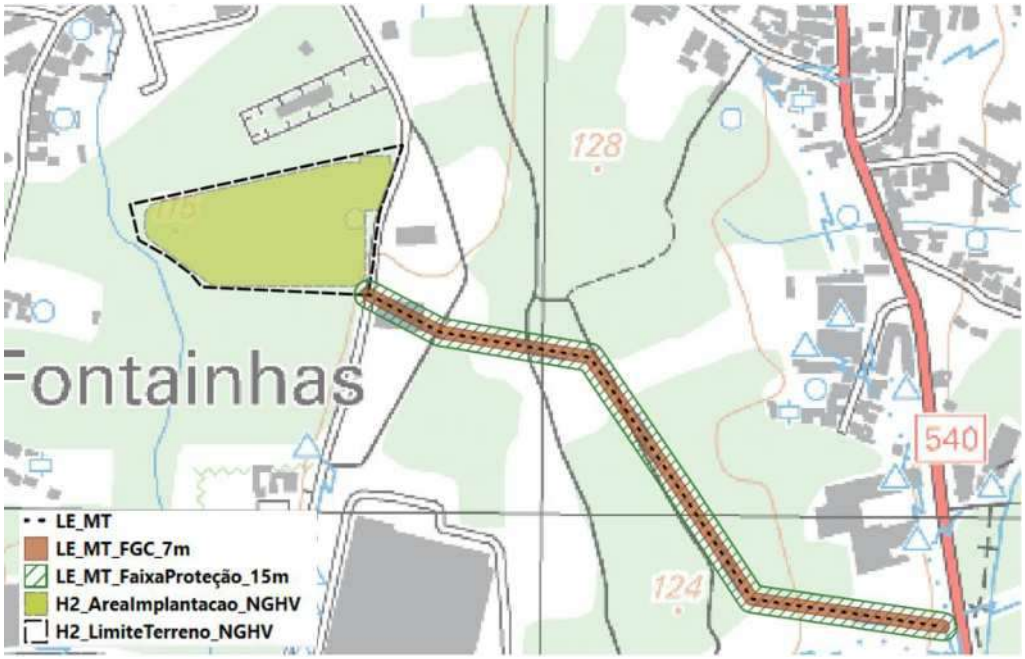


Figura 2.1 - Enquadramento da Unidade e Produção H2/O2, na Linha Elétrica de Média Tensão (Carta Militar)



Figura 2.2 – Detalhe do enquadramento da Unidade e Produção H2/O2, na Linha Elétrica de Média Tensão (Carta Militar)

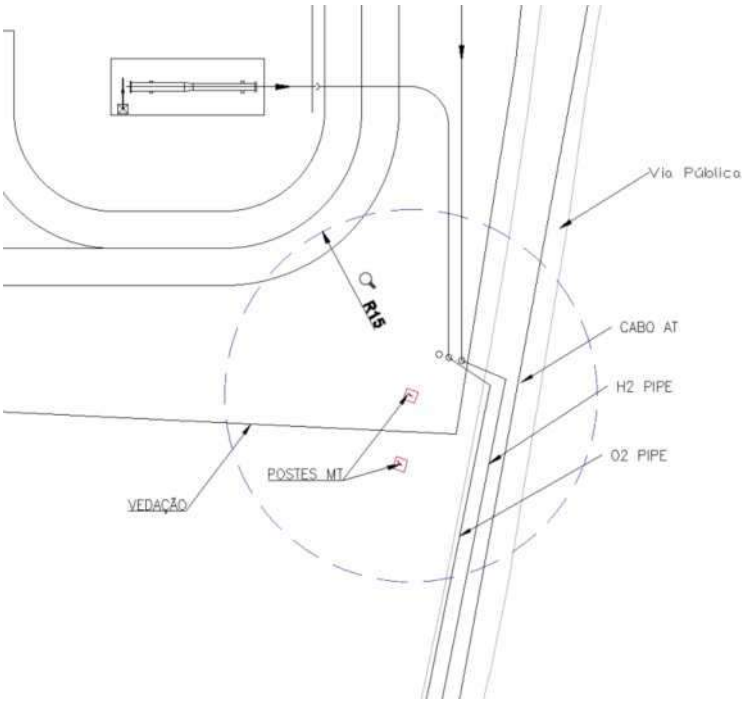


Figura 2.3 – Detalhe da zona dos postes fim de Linha, com marcação de raio em relação ao eixo do poste.

De acordo com o Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão, Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, devem ainda ser garantidas Distâncias dos Condutores aos Edifícios (Artigo 28.º).

Contudo, convém realçar que, dentro da faixa de servidão não se prevê a instalação de infraestruturas à superfície da unidade industrial. Ainda assim prevê-se que a sapata do poste de eletricidade possa estar dentro do terreno contratualizado pela NGHV para este projeto, ficando apenas a vedação, com uma altura máxima de 1,80 metros, a intersectar área de servidão.

A título informativo, na zona industrial e da via pública irá passar um gasoduto de H_2, um gasoduto de O_2 e um cabo elétrico de alta tensão (60 kV), estando todas estas infraestruturas enterradas.

Adicionalmente, apesar de se tratar, à data da redação desta NT de um documento sem carácter vinculativo, foi identificada na Proposta Final da Revisão do Plano Diretor Municipal (PDM) da Marinha Grande outra Linha Elétrica de Média Tensão, com ligação à representada na Carta Militar de Portugal.

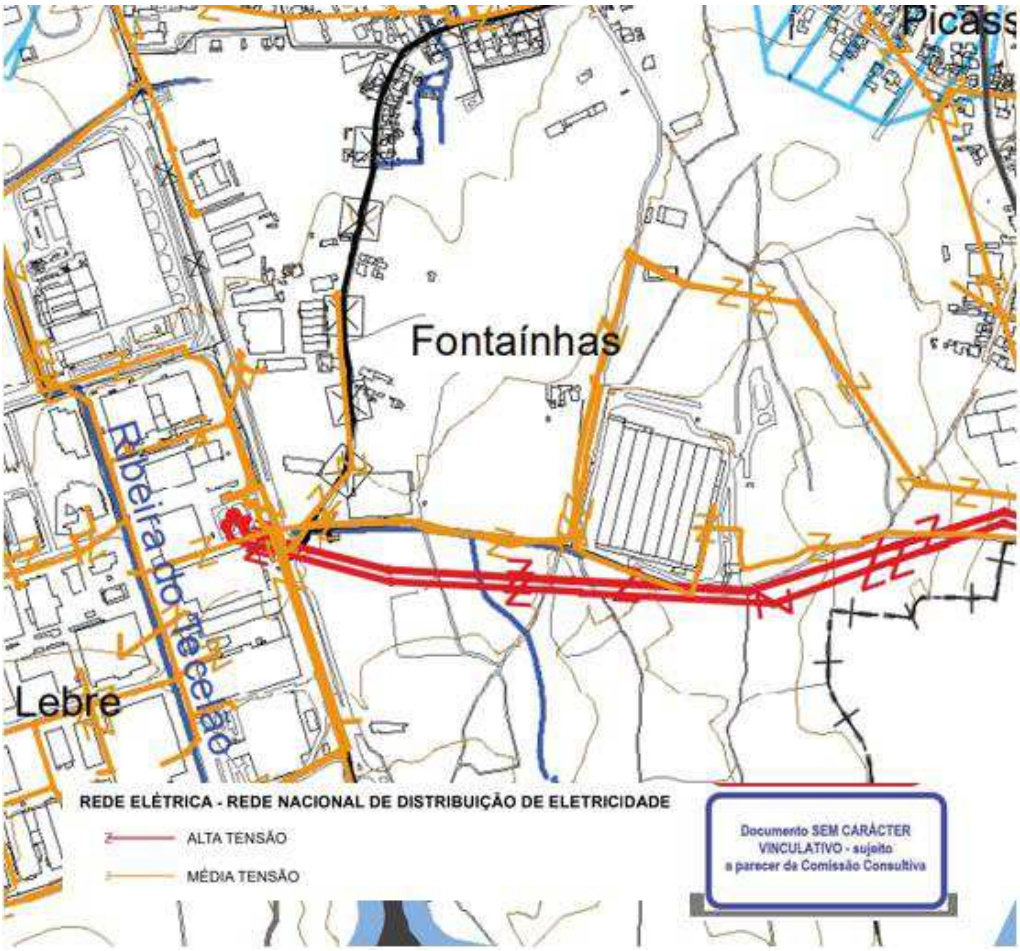


Figura 2.4 – Extrato da Planta De Condicionantes: Recursos Naturais, Património, Equipamentos e Infraestruturas da Proposta Final da Revisão do PDM da Marinha Grande

3 CONCLUSÕES

Por fim, face à natureza das infraestruturas que se prevê implantar nesta localização, nomeadamente no que respeita à residual ocupação das Faixas de Proteção e Faixas de Gestão de Combustível da Linha Elétrica de MT, entende-se que estão garantidas as condições de salvaguarda das mesmas, e consequentemente, a compatibilidade entre ambas as infraestruturas.

Com conhecimento:

- CM da Marinha Grande

À
REGANAZARÉ, S.A.
RUA DE SÃO JOÃO DA MATA, 59, RC
1200-850 LISBOA

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
2023-07-27 (últimos elementos)		DSR_LEIRIA 136/2023 Proc: IND-LE.10.01/1-22 ID 160431	2023-08-09

ASSUNTO: Parecer de localização de unidade de produção de gases de origem renovável nos termos da alínea i) do N.º 1 do Anexo I do DL 62/2020, de 28 de agosto.
Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes para fornecimento à Indústria
Local: Zona Industrial da Marinha Grande, freguesia de Marinha Grande
Proponente: REGANAZARÉ, S.A
Leiria/Marinha Grande

Nos termos e para os efeitos da alínea i) do nº 1 do Anexo VI a que se refere a alínea a) do nº 1 do Art.º 70º do Decreto-lei nº 62/2020, de 28 de agosto e em resposta o requerimento apresentado nestes Serviços, informa-se o seguinte:

De acordo com o processo instruído, pretende-se a constituição de uma Unidade de Produção de Hidrogénio (UPH) por eletrólise da água a partir de fonte de energia renovável, com a área de 28.6000 m^2 inseridos num terreno com a área de 29.000 m^2. Terá a capacidade de produção de hidrogénio de 8.000 Nm3/h, de H2 e 4000 Nm3 /h de O2, com níveis de pureza de 99.998% e 99%, respetivamente. A capacidade do eletrolisador é de 40 MW.

A UPH insere-se num Projeto mais vasto denominado *Nazaré Green Hydrogen Valley*, sendo seu objetivo primeiro, a produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes para consequente distribuição e fornecimento à indústria vidreira e cimenteira da região através de gasodutos em regime de autoconsumo coletivo e, também, a injeção dos volumes de hidrogénio excedentes, na rede pública de gás (RPG).

A pronúncia da CCDRC, incide apenas sobre a interferência da localização da UPH com

as Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, uma vez que, também a Câmara Municipal da Marinha Grande se deve pronunciar nos mesmos termos legais.

Com efeito, é aquela a entidade competente em razão do seu Plano Diretor Municipal (PDM), publicado pela Resolução de Conselho de Ministros nº 37/95, no Diário da República, I Série – B, nº 94, de 21 de abril e alterações posteriores e que deve pronunciar-se quanto ao cumprimento das condições exigidas no respetivo Regulamento, bem como sobre a aceitação da atividade para o local pretendido.

Tendo assim em atenção a Planta de Condicionantes do PDM da Marinha Grande, a Carta da Reserva Ecológica Nacional (REN) aprovada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 38/96, de 13 de abril de 1996 e, a Carta Militar de Portugal, a localização da UPH:

- Não interfere com a REN;
- Não interfere com a Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- Não interfere com linhas de água (embora o terreno na sua extrema poente se situe junto a uma linha de água).
- Não interfere com Áreas Protegidas nem com Sítios da Reda Natura 2000;
- Não interfere com a Servidão Aeronáutica, constituída pela Área de Desobstrução da Base Aérea de Monte Real, objeto do Decreto nº 41793, de 8 de agosto de 1958.

No seguimento do exposto, a CCDRC, salvaguardando as competências da Câmara Municipal da Marinha Grande e outras entidades nos respetivos âmbitos sectoriais e, o cumprimento de outros Regimes Legais aplicáveis, nomeadamente o Regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, estabelecido pelo Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto emite parecer favorável á localização da UPH em causa, conforme apresentada por V. Exas. nas plantas em anexo, condicionado a:

a) Parecer da e-Redes, Distribuição de Eletricidade, S. A., relativamente à proximidade à Linha Elétrica Aérea de Média Tensão;

b) Ao parecer da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., uma vez que a estrema

poente da área do projeto é confinante com uma linha de água cartografada na carta militar de Portugal;

c) Cumprimento do Decreto-Lei nº 82/2021, de 13 de outubro, com a redação em vigor.

Alerta-se que caso venha a ser determinada a sujeição do projeto ao Regime Jurídico de Avaliação Ambiental pela entidade competente, a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P., o presente parecer fica sem efeito, sendo a pronuncia da CCDRC efetuada no âmbito desse procedimento.

Informa-se por último que, o presente parecer não dispensa o cumprimento da legislação aplicável a outras Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública que possam ser afetadas pelas infraestruturas de abastecimento de energia e de água e à ligação do hidrogénio e oxigénio produzido na UPH às industrias clientes e à rede pública de gás.

Com os melhores cumprimentos

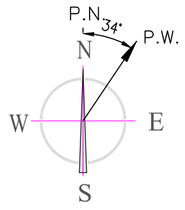
A Diretora de Serviços do Ordenamento do Território

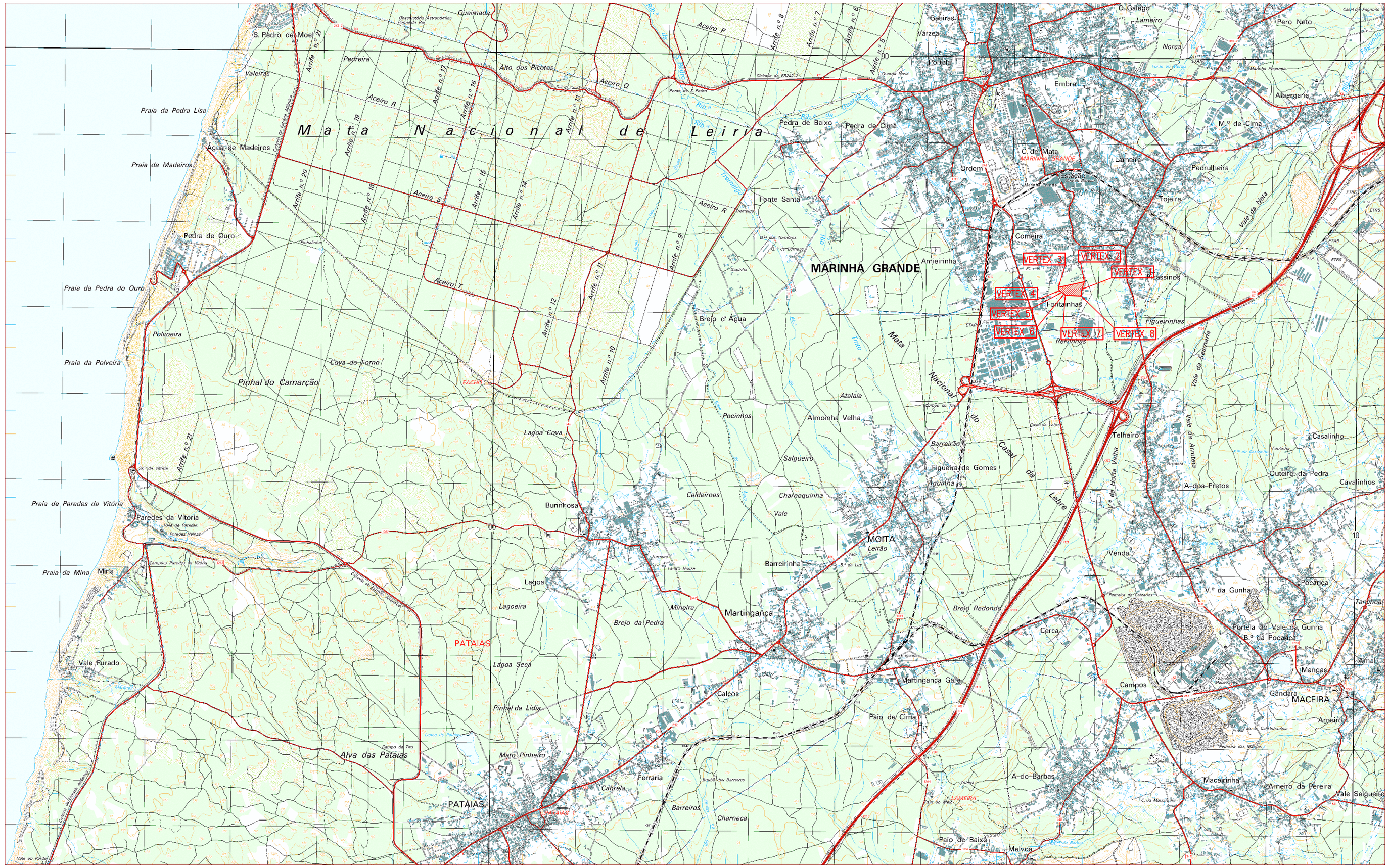
Assinado por: Maria Margarida Martins Ventura Teixeira Bento
Num. de Identificação: BI07804640
Data: 09/08/2023 às 01:23:17

(Maria Margarida Martins Ventura Teixeira Bento)

Anexos: Localização em Planta à escala 1:25.000
Planta de Implantação à escala 1:500

RV





COORDINATES OF THE H2/O2 PRODUCTION UNIT		
VERTEX	"M" COORD.	"P" COORD.
VERTEX 1	−67498.7230	6687.5930
VERTEX 2	−67473.7390	6759.4430
VERTEX 3	−67770.8392	6694.7172
VERTEX 4	−67761.1370	6655.8600
VERTEX 5	−67729.9980	6638.2030
VERTEX 6	−67704.8491	6619.5416
VERTEX 7	−67692.6035	6604.9144
VERTEX 8	−67511.4189	6596.0661

NOTES

1. THE COORDINATE SYSTEM ARE ACCORDING PT−TM6/ETRS89.

LEGEND

	H2/O2 PRODUCTION PLANT
P.N.	PLANT NORTH
P.W.	PREVAILING WIND

REFERENCE DRAWING	DRG. No.

LOCALIZATION



REV.	DATE	DESCRIPTION	PRP	CHKD	APP
00	25/07/2023	Issued for EPC Phase	F.N.	I.S.	S.I.

FEED ENGINEERING CONTRACTOR: Litwin

CLIENT: REGAENERGY Renewable Gas Solutions

PROJECT TITLE:
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY (NGHV)

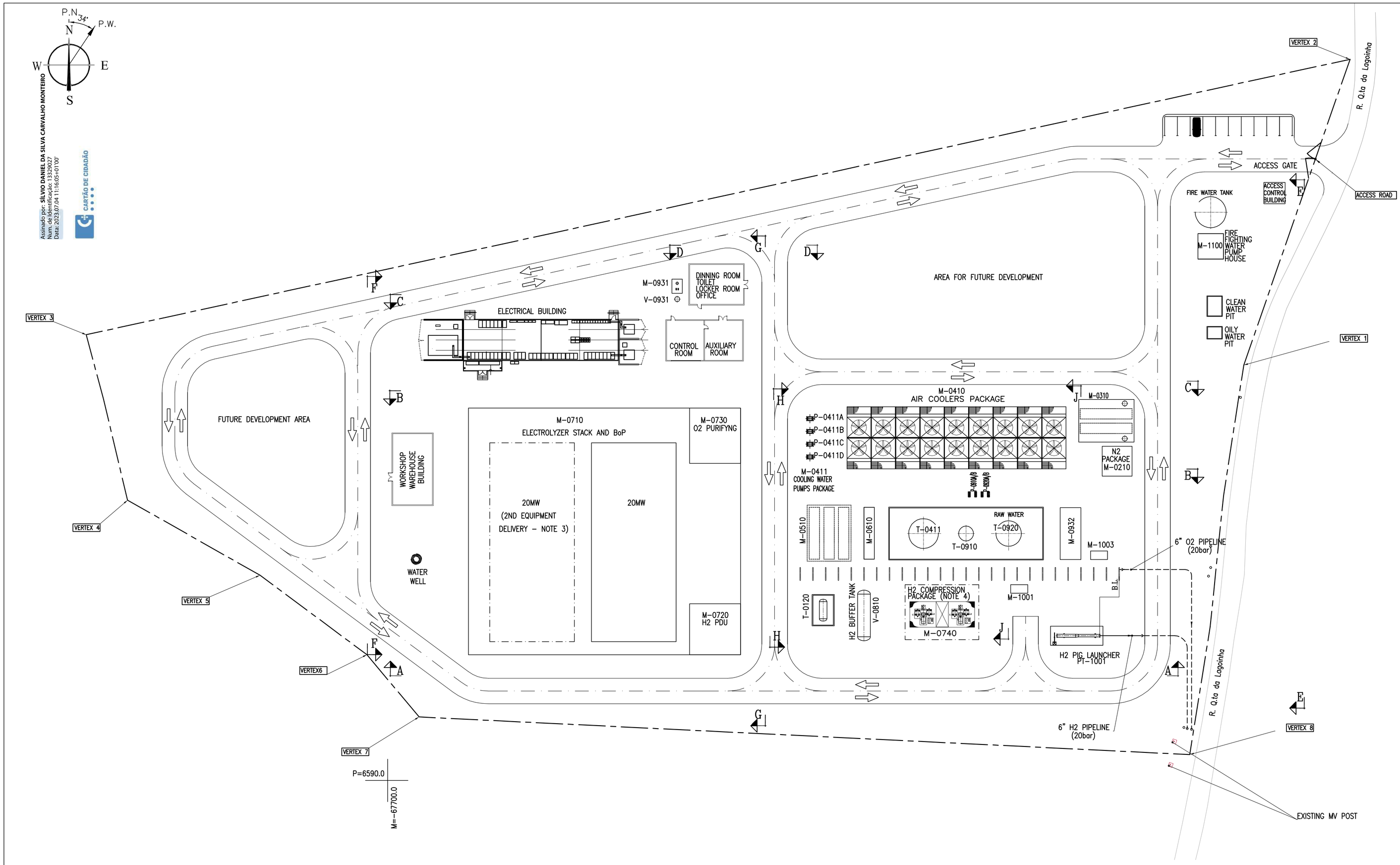
DOCUMENT TITLE :
H2/O2 PRODUCTION PLANT
OVERALL PLOT PLAN

DRAWING NUMBER — SC.: 1:25000 — SIZE: A1

PRJ. NO.	UNIT	DIS.	DOC. TYPE	SERIAL NO.	REV.	SHEET NO.
114370	L&P	PIP	LAY	003	00	1 OF 1

These data are confidential and the property of REGANAZARÉ and shall not be disclosed to others or reproduced in any manner or used for any purpose whatsoever except by written permission or as provided in a signed agreement with REGANAZARÉ relating to such data.

Assinado por: SILVIO DANIEL DA SILVA CARVALHO MONTEIRO
Num. de Identificação: 13329027
Data: 2023.07.04 11:16:05+01'00'
CARTÃO DE CIDADÃO



NOTES

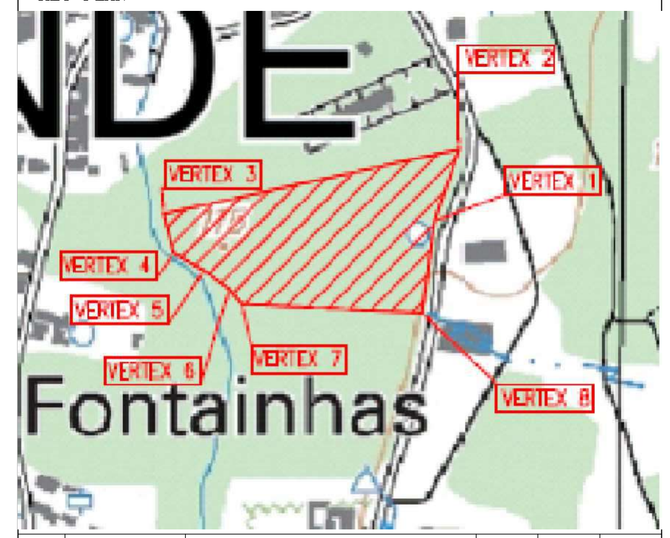
1. THE COORDINATE SYSTEM ARE ACCORDING ETRS89, PTTM06 / "MARÉGRAFO DE CASCAIS".
2. ALL EQUIPMENT TAG NUMBERS ARE PREFIXED BY PROJECT NUMBER AND UNIT CODE: "114370-H2U".
3. 2ND EQUIPMENT DELIVERY IS FUNCTION OF ELECTROLISER OEM DELIVERY TIME.
4. TO BE INSTALLED IF H2 COMPRESSION FOR INJECTION INTO THE RPG (REDE PUBLICA DE GAS) IS REQUIRED.

LEGEND

FENCE
P.N. PLANT NORTH
P.W. PREVAILING WIND
B.L. - BATTERY LIMIT
BOP - BALANCE OF PLANT
PDU - PURIFYING AND DRYING UNIT

REFERENCE DRAWING	DRG. No.
H2/02 PRODUCTION PLANT-PROCESS FLOW DIAGRAMS	114370-H2U-PRO-PFD-001 TO 010
H2/02 PRODUCTION PLANT-UTILITY FLOW DIAGRAMS	114370-H2U-PRO-UFD-001 TO 006
H2/02 PRODUCTION PLANT- GENERAL PLOT PLAN	114370-H2U-PIP-LAY-001

KEY PLAN



REV.	DATE	DESCRIPTION	PRP	CHKD	APP
05	28/06/2023	Re-Issued for Approval	R.I.	I.S.	S.I.
04	30/05/2023	Issued for Approval	R.M.	I.S.	S.I.
03	11/11/2022	Issued for Approval	R.M.	I.S.	S.I.
02	03/11/2022	Issued for Approval	R.M.	I.S.	S.I.
01	24/09/2022	Issued for Client Review	R.M.	I.S.	S.I.

FEED ENGINEERING CONTRACTOR: Litwin

CLIENT: REGAENERGY Renewable Gas Solutions

PROJECT TITLE:
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY (NGHV)

DOCUMENT TITLE :
H2/02 PRODUCTION PLANT
PRELIMINARY EQUIPMENT LAYOUT

DRAWING NUMBER

SC.: 1:500
SIZE: A1

PRJ. NO.	UNIT	DIS.	DOC. TYPE	SERIAL NO.	REV.	SHEET NO.
114370	L&P	PIP	LAY	005	05	1 OF 1

GRAPHIC SCALE (METERS)
0 5 10 20 40 60
SCALE = 1 : 500

COORDINATES OF THE H2/02 PRODUCTION UNIT		
VERTEX	"M" COORD.	"P" COORD.
VERTEX 1	-67498.7230	6687.5930
VERTEX 2	-67473.7390	6759.4430
VERTEX 3	-67770.8392	6694.7172
VERTEX 4	-67761.1370	6655.8600
VERTEX 5	-67729.9980	6638.2030
VERTEX 6	-67704.8491	6619.5416
VERTEX 7	-67692.6035	6604.9144
VERTEX 8	-67511.4189	6596.0661

EQUIPMENT LIST OF THE H2/02 PRODUCTION UNIT		
TAG	DESCRIPTION	NOTES
M-0710	ELECTROLYZER / BOP	
T-0120	KOH STORAGE TANK	
M-0720	H2 PURIFYING AND DRYING UNIT (PDU)	
M-0730	02 PURIFYING UNIT	
V-0810	H2 BUFFER TANK	
M-0740	H2 COMPRESSION PACKAGE	
M-0210	NITROGEN PACKAGE	
M-0310	COMPRESSED AIR PACKAGE	
M-0410	AIR COOLERS PACKAGE	
M-0411	COOLING WATER PUMPS PACKAGE	
P-0411 A÷D	COOLING WATER PUMPS	PART OF M-0411
T-0411	COOLING WATER TANK	
M-0510	CHILLED WATER PACKAGE	
M-0610	DEMINERALIZED WATER PACKAGE	
T-0910	DEMINERALIZED WATER TANK	

EQUIPMENT LIST OF THE H2/02 PRODUCTION UNIT		
TAG	DESCRIPTION	NOTES
P-0910 A/B	DEMINERALIZED WATER PUMPS	
T-0920	RAW WATER TANK	
P-0920 A/B	RAW WATER PUMPS	
V-0931	POTABLE WATER VESSEL	
M-0931	POTABLE WATER PUMPS PACKAGE	
P-0931 A/B	POTABLE WATER PUMPS	PART OF M-0931
M-0932	RAW WATER PRE-TREATMENT PACKAGE	
T-1101	FIRE WATER WATER TANK	
M-1100	FIRE WATER PUMPS PACKAGE	
P-1101	MAIN FIRE WATER PUMP (ELECTRICAL)	PART OF M-1100
P-1102	MAIN FIRE WATER PUMP (DIESEL)	PART OF M-1100
P-1103 A	FIRE WATER PUMP (JOCKEY PUMP)	PART OF M-1100
PT-1001	H2 LINE PIG LAUNCHER	
M-1001	H2 METERING PACKAGE	
M-1003	O2 METERING PACKAGE	

BUILDING LIST OF THE H2/02 PRODUCTION UNIT	
DESCRIPTION	NOTES
ELECTRICAL BUILDING	
CONTROL ROOM	
DINNING ROOM,TOILET LOCKER ROOM OFFICE	
GATE ACCESS CONTROL BUILDING	
FIRE FIGHTING WATER PUMP HOUSE	
WORKSHOP/WAREHOUSE BUILDING	

Direção Gestão Ativos e Planeamento de Rede
Rua Ofélia Diogo Costa, 45
4149-022 Porto
Tel:220 012 8 53
Fax:220 012 98 8

Exmos/as. Senhores/as
Regaenergy Group, SA
Rua Dom Luís I, N.º 19, 6.º
1200-149 Lisboa

Sua referência	Sua comunicação	Nossa referência	Data
Carta	12-10-2023	Carta/138/2023/DAPR	30-10-2023

Assunto: Unidade de Produção Hidrogénio e Oxigénio Verdes (Concelho da Marinha Grande)

Exmos/as. Senhores/as

Respondendo à solicitação de Vossas Exas. sobre o referido assunto, vimos por este meio dar conhecimento da apreciação da E-REDES(*) sobre as condicionantes que o projeto em causa poderá apresentar, na atividade e nas infraestruturas existentes ou previstas por esta empresa.

Verifica-se que a Área do Estudo de Condicionantes (EC) do Projeto (conforme Planta em Anexo), tem na sua vizinhança ou interfere com infraestruturas elétricas de Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionada à E-REDES.

A referida área do EC tem na sua vizinhança ou interfere com os traçados aéreos e subterrâneos de diversas Linhas de Média Tensão a 30 kV, constituindo a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT, tanto de distribuição de serviço público, como de serviço particular (conforme Planta em Anexo).

Ainda na área do EC, encontram-se estabelecidas redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a postos de transformação MT/BT de distribuição de serviço público) (conforme Planta em Anexo).

Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Plano, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica.

Informamos que, por efeito das servidões administrativas associadas às infraestruturas da RESP, os proprietários ou locatários dos terrenos na área do EC, ficam obrigados a: (i) permitir a entrada nas suas propriedades das pessoas encarregadas de estudos, construção, manutenção, reparação ou vigilância dessas infraestruturas, bem como a permitir a ocupação das suas propriedades enquanto durarem os correspondentes trabalhos, em regime de acesso de 24 horas; (ii) não efetuar nenhuns trabalhos e sondagens, na vizinhança das referidas infraestruturas sem o prévio contacto e obtenção de autorização por parte da E-REDES; (iii) assegurar o acesso aos apoios das linhas, por corredores viários de 6 metros de largura mínima e pendente máxima de 10%, o mais curtos possível e sem curvas acentuadas, permitindo a circulação de meios ligeiros e pesados como camião com grua; (iv) assegurar na envolvente dos apoios das linhas, uma área mínima de intervenção de 15 m x 15 m; (v) não consentir, nem conservar neles, plantações que possam prejudicar essas infraestruturas na sua exploração.

Alertamos, ainda, para a necessidade de serem tomadas todas as precauções, sobretudo durante o decorrer de trabalhos, de modo a impedir a aproximação de pessoas, materiais e equipamentos, a distâncias inferiores aos valores dos afastamentos mínimos expressos nos referidos Regulamentos de Segurança, sendo o promotor e a entidade executante considerados responsáveis, civil e criminalmente, por quaisquer prejuízos ou acidentes que venham a verificar-se como resultado do incumprimento das distâncias de segurança regulamentares.

Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável.

Com os melhores cumprimentos,

Direção de Gestão de Ativos
e Planeamento de Rede

João Vasco Ferreira
(Técnico Superior ESP/GEN)

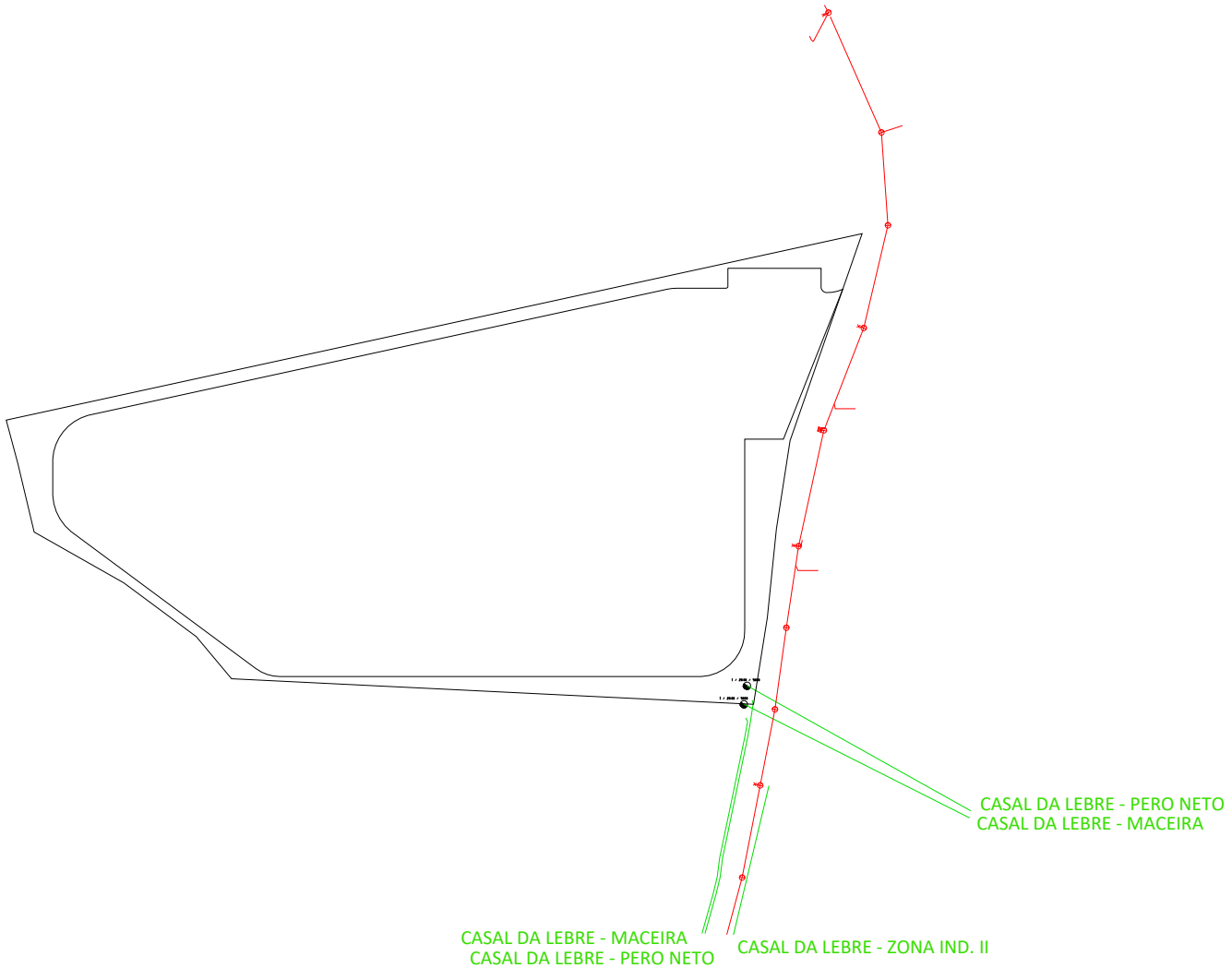
(*) Por imposição regulamentar, a EDP Distribuição agora é E-REDES.

Anexo: O referido no Texto.

UP H2_Anexo da Carta
UP H2_Anexo da Carta

Concelho de Marinha Grande

N



E-REDES

Legenda:

- Linha 60kV Aérea
- Linha 60kV Subterrânea
- Linha 30kV Aérea
- Linha 30kV Sunterrânea
- Linha 15kV Aérea
- Linha 15kV Subterrânea
- Linha 10kV Aérea
- Linha 10kV Subterrânea
- Linha 6kV Aérea
- Linha 6kV Subterrânea
- Linha Serviço Particular Aérea
- Linha Serviço Particular Subterrânea
- Rede BT e IP Aérea
- Rede BT e IP Subterrânea
- Subestação REN
- Subestação E-REDES
- Produtor
- Posto de Corte
- Posto de Transformação de Distribuição
- Intervenções Previstas Realizar
- Apoio AT/ MT
- Área de Estudo
- Concelho

Nome do Desenho:

Área do Estudo de Condicionantes (EC)

Unidade de Produção H2

Direção de Gestão de Ativos
e Planeamento de Rede

João Vasco Ferreira
(Técnico Superior ESP/GEN)

30-10-2023

Notas:

Município da Marinha Grande
Câmara Municipal

MARINHA GRANDE
centro da engenharia & design

DIVISÃO DE GESTÃO URBANÍSTICA

Exm.°s Senhores

REGANAZARÉ, S.A.
A/C.° DE ANA MAFALDA ALMEIDA BERNARDO P.MONTEIRO
AVENIDA DUQUE D'ÁVILA, N.° 131 - 3.° ESQ.°

1050-081 - LISBOA

V. Refª	Nossa Refª	Data	Oficio n°
	DGU	26/07/2023	893/23

Assunto: PEDIDO DE INFORMAÇÃO PRÉVIA DE OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE DE 40MW DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO E OXIGÉNIO VERDES
Local: RUA DA QUINTA DA LAGOINHA, COMEIRA - MARINHA GRANDE
Processo: 306/23 **Requerimento:** 951/23
Fase: COMUNICAÇÃO DE DESPACHO - INFORMAÇÃO PRÉVIA

1

Relativamente ao processo mencionado em epígrafe, informamos V. Exª que, por despacho do Sr. Presidente, datado de 13/07/2023, foi declarada a viabilidade de construção relativa à criação de uma unidade industrial de produção de hidrogénio, a instalar na rua da Quinta da Lagoinha, Comeira, freguesia e concelho da Marinha Grande, nos termos do disposto no artigo 16.° do regime jurídico da urbanização e edificação (RJUE), aprovado pelo Decreto-Lei n.° 555/99, de 16 de Dezembro, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.° 136/2014, de 9 de setembro, relativamente ao prédio registado na Conservatória do Registo Predial da Marinha Grande (CRPMG) sob os n.°s 2942 e 15798, sendo o primeiro inscrito na Matriz Predial Rústica (MPR) sob o artigo 2313 e o segundo inscrito na Matriz Predial Urbana (MPU) sob o artigo 18530, encontrando-se os outros dois prédios omissos na CRPMG, estando inscritos na MPR sob os artigos 2312 e 2347, nos termos constantes no processo n.° 306/23, com data de entrada de 05/07/2023, devendo o respetivo processo de licenciamento, a apresentar, contemplar e assegurar os seguintes condicionalismos:

1.- Assegurar a extensão das redes públicas de saneamento doméstico, existente a 180,00 m a norte do terreno objeto da presente operação urbanística, devendo para o efeito apresentar o respetivo processo de execução de obras de urbanização, instruído e elaborado nos termos do RJUE e da Portaria n.° 113/2015, de 22 de abril;

2.- Cumprir a legislação e regulamentação em vigor, nomeadamente a respeitante à avaliação de impacto ambiental, publicada pelo Decreto-Lei n.° 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, e o Regime de Prevenção de Acidentes Graves, se aplicáveis, assim como o Sistema de Indústria Responsável (SIR),

FA/DGU

geral@cm-mgrande.pt

aprovado em anexo ao Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 73/2015 de 11 de maio.

Com os melhores cumprimentos,

Alexandre Fava, arq.º
(Em regime de substituição)

(Com suplência delegada através do despacho n.º 31/2022 de 30 de junho)

FA/DGU

ANEXO II – DECLARAÇÕES

ANEXO II.1 – DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE E FORNECIMENTO DE APR (ADCL)

Declaração para fornecimento ApR:

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley"

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A., com sede na ETA da Boavista, Avenida Dr. Luís Albuquerque, 3030-410 Coimbra, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Coimbra com o número único de matrícula e de pessoa coletiva 513 606 181, declara, na, na qualidade de responsável pela gestão e exploração da ETAR de Zona Industrial de Casal da lebre, que recebeu, em 14.09.2022, um pedido, de fornecimento de água proveniente de estações de tratamento de águas residuais a reutilizar para uso industrial, da entidade REGANAZARÉ S.A., com o NIPC 516187678, e sede na Rua Dom Luís I, Nº19, 6º andar, 1200-149 em Lisboa, para abastecimento das suas futuras instalações sitas na Zona Industrial da Marinha Grande.

A informação interna INF/2024/IDI/542/SJ - Acordo para o fornecimento de água ao nosso projeto de produção de hidrogénio verde, foi objeto de análise de viabilidade quanto às condições técnicas de ligação necessárias, para efeitos da disponibilidade da capacidade solicitada.

Por lhe ter sido solicitado, a **ADCL** emite a presente declaração, informando que, confirma existirem condições técnicas para se realizar a ligação e disponibilizar a capacidade requerida de água proveniente da Estações de Tratamento de Águas Residuais de Casal da Lebre, a reutilizar para uso industrial sem contacto humano, de acordo com as condições solicitadas pelo cliente.

ALEXANDRE MANUEL DE OLIVEIRA SOARES TAVARES

Assinado de forma digital por ALEXANDRE MANUEL DE OLIVEIRA SOARES TAVARES
Dados: 2024.06.21 14:52:48 +01'00'

PAULO JORGE CARVALHO LEITÃO

Assinado de forma digital por PAULO JORGE CARVALHO LEITÃO
Dados: 2024.06.21 14:39:47 +01'00'

ANEXO II.2 – DECLARAÇÃO DE RELATIVA AO CONTRATO DE FORNECIMENTO DE APR (ADCL)

Declaração

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley"

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A., com sede na ETA da Boavista, Avenida Dr. Luís Albuquerque, 3030-410 Coimbra, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Coimbra com o número único de matrícula e de pessoa coletiva 513 606 181, declara, na qualidade de responsável pela gestão e exploração da ETAR de Zona Industrial de Casal da lebre, que de acordo com a deliberação referente à informação interna INF/2024/IDI/542/SJ - Acordo para o fornecimento de água ao projeto de produção de hidrogénio verde, foram aprovados, pelo Conselho de Administração a 28/05/2024:

1) A minuta do Contrato para o fornecimento de água para reutilização, destinada à produção de hidrogénio verde com a REGANAZARÉ, S.A., nos termos constantes da informação;

2) A minuta do Contrato com a salvaguarda das questões:
    a) Da tarifa em função de eventuais novas exigências que se venham a colocar nesta temática;
    b) Da divergência do prazo de vigência do Contrato;
    c) Da eventual compensação pelo não cumprimento do fornecimento do valor mínimo diário;
    d) Da correlação entre a aprovação deste acordo e autonomização do necessário processo de licenciamento.

De momento a minuta de contrato encontra-se em análise, pela holding do grupo Águas de Portugal.

Após aprovação da AdP SGPS, o Contrato seguirá para aprovação do Ministério do Ministério do Ambiente e Energia, mediante parecer da Entidade Reguladora de Águas e Resíduos e da Autoridade da Concorrência.

Coimbra, 27 de agosto de 2024

ALEXANDRE MANUEL DE OLIVEIRA SOARES TAVARES

Assinado de forma digital por ALEXANDRE MANUEL DE OLIVEIRA SOARES TAVARES
Dados: 2024.08.27 15:22:16 +01'00'

PAULO JORGE CARVALHO LEITÃO

Assinado de forma digital por PAULO JORGE CARVALHO LEITÃO
Dados: 2024.08.27 15:18:26 +01'00'

ANEXO II.3 – DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DE EFLUENTES (ADCL)

Declaração de aceitação de águas residuais:

Assunto: Estudo de Impacte Ambiental do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley"

ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A., com sede na ETA da Boavista, Avenida Dr. Luís Albuquerque, 3030-410 Coimbra, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Coimbra com o número único de matrícula e de pessoa coletiva 513 606 181, declara, na qualidade de entidade gestora do Sistema Multimunicipal de Água e Saneamento do Centro Litoral, que o efluente a tratar, originado na Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes deverá respeitar os VLE constantes do Apêndice 3 do Regulamento de Exploração do Serviço Público de Saneamento de Águas Residuais do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Centro Litoral.

A ÁGUAS DO CENTRO LITORAL, S.A. declara que tem capacidade transporte e tratamento no Subsistema do Coimbrão, para receber os efluentes resultantes da nova Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes

ALEXANDRE MANUEL DE OLIVEIRA SOARES TAVARES

Assinado de forma digital por ALEXANDRE MANUEL DE OLIVEIRA SOARES TAVARES
Dados: 2024.06.21 14:52:06 +01'00'

PAULO JORGE CARVALHO LEITÃO

Assinado de forma digital por PAULO JORGE CARVALHO LEITÃO
Dados: 2024.06.21 14:40:35 +01'00'

ANEXO II.4 – DECLARAÇÃO DE REGISTO PRÉVIO DE PRODUTOR DE GASES RENOVÁVEIS (DGEG)

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

REGANAZARÉ, S.A.

Avª Engenheiro Duarte Pacheco nº 26, piso 1

1070-111 Lisboa

08 MAI 2024 03139

Sua referência:	Sua comunicação:	Nossa referência:
		372/DSC/2024

ASSUNTO: **REGANAZARÉ, S.A. – Envio do título de Registo Prévio PROD. 67/2024.**

Em referência ao assunto em epígrafe, junto se envia, ao abrigo do disposto no artigo 70.º do Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto, o título de Registo Prévio PROD. 67/2024, assinado a 6 de maio de 2024.

De acordo com o estabelecido no referido diploma legal, com o pagamento da taxa de registo prévio de produtor de gás, o promotor está apto a dar início aos procedimentos necessários para a instalação do estabelecimento de produção de gases de origem renovável ou de baixo teor de carbono. O produtor inscreve no registo, por averbamento, a conclusão da instalação do estabelecimento de produção e o início da sua exploração, sendo que, o referido registo caduca quando o estabelecimento de produção não entrar em exploração no prazo de dois anos, após a data de pagamento da taxa. Este prazo poderá ser prorrogável, por uma vez e por um ano, por despacho do Diretor-Geral de Energia e Geologia, sendo averbado no registo, quando a sua insuficiência se deva a motivos não imputáveis ao titular do registo e por ele não evitáveis.

Mais ainda se informa que o titular do presente registo prévio deverá respeitar as normas legais e regulamentares estabelecidas para o exercício da atividade.

Com os melhores cumprimentos,

Carlos Oliveira

Diretor de Serviços de Combustíveis

Carlos Oliveira
Diretor de Serviços

IC/AP/TPS
Anexo: Título de Registo Prévio

Av. 5 de Outubro, 208 (Edifício Sta. Maria)
1069-039 Lisboa
Tel.: 217 922 700/800
Linha Azul: 217 922 861
geral@dgeg.gov.pt
www.dgeg.gov.pt

Área Norte:
Rua Manuel Pacheco de Miranda, 29 G
4200-804 Porto
Telef.: 226 192 000

Área Centro:
Rua Câmara Pestana, 74
3030 - 163 Coimbra
Telef.: 239 700 200

Área Sul – Alentejo:
Praceta das Empresas 3 18
7005-639 Évora
Telef.: 266 750 450

Área Sul – Algarve:
Rua Prof. António Pinheiro e Rosa, 1
8005 - 546 Faro
Telef.: 289 896 600

REPÚBLICA PORTUGUESA
AMBIENTE E ENERGIA

Direção-Geral de Energia e Geologia

Produtor de gases de origem renovável ou de baixo teor de carbono

Registo Prévio PROD. 67/2024

Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto
Titular do Registo	REGANAZARÉ, S.A. NIPC – 516187678
Sede Social	Avª Engenheiro Duarte Pacheco nº 26, piso 1 1070-111 Lisboa
Data de apresentação do pedido de registo	05/05/2022 - 10:30
Localização da instalação produtora de gás	Zona Industrial da Marinha Grande – Rua Quinta da Lagoinha Freguesia –Marinha Grande Concelho – Marinha Grande Distrito – Leiria
Finalidade da instalação produtora de gás	Produção de hidrogénio de origem renovável
Destino da produção de gás	Setor da indústria
Data de pagamento da taxa de registo prévio	07/03/2023
Data para entrada em exploração (*) (alínea *b)* do n.º 5 do artigo 70.º do Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto)	Dois anos, após a data de pagamento da taxa. (*) prorrogável, por uma vez e por um ano, por despacho do diretor-geral de Energia e Geologia, sendo averbado no registo, quando a insuficiência do prazo se deva a motivos não imputáveis ao titular do registo e por ele não evitáveis.
O titular do registo deve cumprir as condições impostas no Decreto-Lei n.º 62/2020, de 28 de agosto, bem como respeitar as normas legais e regulamentares estabelecidas para o exercício da atividade.	

Direção-Geral de Energia e Geologia, 06 de maio de 2024

Jerónimo Meira da Cunha
Diretor-Geral

ANEXO II.5 – DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO RENOVÁVEL (REGAENERGY)

DECLARAÇÃO

Do cumprimento dos requisitos de produção de hidrogénio renovável

Thomas Pierre Henry Marie Carrier, portador do passaporte N° 18EK29163, emitido pela República Francesa e válido até 02.09.2028, residente em Rua São João da Mata, N°59, R/C, 1200-850, Lisboa, na qualidade de Administrador Único da REGANAZARÉ, S.A., com sede social sita na Avenida Eng.° Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa, freguesia de Campolide, concelho de Lisboa, matriculada na Conservatória do Registo Comercial sob o número único de matrícula e de pessoa coletiva 516187678, com o capital social, integralmente subscrito e realizado, de EUR 50.000,00 (cinquenta mil euros) ("Sociedade"), declara, para os devidos efeitos, assumir, na respetiva proposta de produção de hidrogénio renovável, o compromisso:

- Do cumprimento dos requisitos de utilização de energia proveniente de fontes renováveis nos termos previstos na Diretiva (UE) 2018/2001, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, alterada pela Diretiva (UE) 2023/2413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de outubro de 2023 (Diretiva de Energias Renováveis);
- Do cumprimento dos requisitos dos atos delegados da Diretiva de Energias Renováveis vigente, necessários para garantir a origem renovável do hidrogénio produzido;
- Do acompanhamento da progressiva entrada em vigor dos requisitos estabelecidos nos referidos atos delegados, assegurando o seu cumprimento logo que sejam aplicáveis à instalação de produção de gases renováveis em causa.

Mais declara, em nome da sua representada REGANAZARÉ, S.A., ter conhecimento da eventual aplicação de sanções administrativas e penais (perda de licenças e títulos emitidos, ou penalizações financeiras) perante a

ANA MARIA RAMOS
ADVOGADA
Céd. Prof. 15411L
NIF 210 834 641
Av. Eng.° Duarte Pacheco, n.° 26, piso 1,
1070-111 Lisboa
Tel.: 21 826 8574

REGANAZARÉ, S.A.
NIPC: 516 187 678
Capital Social: 50.000,00€
www.regaenergy.com
Av. Eng.° Duarte Pacheco, n.° 26, 1070-111 Lisboa

revelação como falsas de quaisquer declarações ou informações apresentadas no presente processo.

Lisboa, 16 de julho de 2024



Thomas Pierre Henry Marie Carrier

(Administrador Único)

ANA MARIA RAMOS
ADVOGADA
Céd. Prof. 15411L
NIF 210 834 641
Av. Eng.º Duarte Pacheco, n.º 26, piso 1,
1070-111 Lisboa
Tel.: 21 826 8574

ANA MARIA RAMOS

ADVOGADA

RECONHECIMENTO PRESENCIAL DE ASSINATURA COM MENÇÕES ESPECIAIS

Reconheço a assinatura de **Thomas Pierre Henry Marie Carrier**, titular do passaporte 18EK29163, emitido pela República Francesa, válido até 02.09.2028, e contribuinte fiscal português 297206656, na qualidade de administrador único da sociedade comercial anónima **REGANAZARÉ, S.A.**, com sede na Av. Eng. Duarte Pacheco, n.º 26, piso 1, 1070-111 Lisboa, freguesia de Campolide, concelho de Lisboa, pessoa coletiva número 516187678, matriculada na Conservatória do Registo Comercial sob o mesmo número, com o capital social integralmente realizado de EUR 50.000,00 (cinquenta mil euros), assinatura essa aposta na minha presença em documento designado por "Declaração – do cumprimento dos requisitos de produção de hidrogénio renovável".----------

Verifiquei a identidade do outorgante por meu conhecimento pessoal e pela exibição do respetivo passaporte, e a qualidade e suficiência dos seus poderes para o ato pela consulta da certidão permanente da sociedade **REGANAZARÉ, S.A.**, com o código 3721-3661-7274, subscrita em quatro de outubro de dois mil e vinte e três e válida até quatro de outubro de dois mil e vinte e quatro.----------

Lisboa, 16 de julho de 2024

A Advogada

ANA MARIA RAMOS
ADVOGADA
Céd. Prof. 15411L
NIF 210 834 641
Av. Eng.º Duarte Pacheco, n.º 26, piso 1,
1070-111 Lisboa
Tel. 21 826 8574

Ana Maria Ramos

Ato Gratuito

Registo na OA com o n.º 15411-L/227

ANA MARIA RAMOS

ADVOGADA

ORDEM DOS ADVOGADOS

REGISTO ONLINE DOS ACTOS DOS ADVOGADOS
Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 76-A/2006, de 29-03
Portaria n.º657-B/2006, de 29-06

Dr.(a) Ana Maria Ramos
CÉDULA PROFISSIONAL: 15411L
IDENTIFICAÇÃO DA NATUREZA E ESPÉCIE DO ACTO
Reconhecimento com menções especiais presenciais
IDENTIFICAÇÃO DOS INTERESSADOS
REGANAZARÉ S.A.
NIPC nº. 516187678
OBSERVAÇÕES
Reconhecimento de assinatura de Thomas Pierre Henry Marie Carrier, na qualidade de administrador único da sociedade comercial anónima REGANAZARÉ, S.A., assinatura esta aposta na minha presença em documento designado por ?Declaração ? do cumprimento dos requisitos de produção de hidrogénio renovável?.

EXECUTADO A: 2024-07-16 14:32
REGISTADO A: 2024-07-16 14:34
COM O Nº: 15411L/227

Poderá consultar este registo em http://oa.pt/atos
usando o código 46842211-201645

Avenida Eng.º Duarte Pacheco, 26 - Piso 1, 1070 – 111 Lisboa
Tel.: 21 826 8574

ANEXO II.6 – DECLARAÇÃO POTENCIAL INTERESSE NACIONAL (AICEP)

aicep Portugal Global

Ex.ma Senhora
Susan Medeiros Cabeceiras
CEO da Konceptness
Representante da RegaNazaré S.A.
Rua Poeta Bocage 11 C,
1600-581 Telheiras

REGISTADA c/A.R.
Ref.ª DCCPIN 2023/PIN273/ENV.LXA/MOS/EV/MJR

Lisboa, 24 de fevereiro de 2023

Assunto: Atribuição de estatuto PIN 273 – Nazaré Green Hydrogen Valley

Tenho o prazer de comunicar a V. Exª. que a Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI), em reunião realizada no dia 6 de fevereiro, deliberou reconhecer ao projeto de investimento "Nazaré Green Hydrogen Valley", a implementar nos concelhos de Nazaré, Alcobaça, Leiria e Marinha Grande, o estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN), de acordo com o Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro.

A presente decisão fundamenta-se no facto de ter sido considerado como provado o preenchimento dos requisitos cumulativos de elegibilidade patentes no n.º 1 dos artigos 5.º e 6.º do mencionado diploma e, concretamente, devido às seguintes considerações:

a) O investimento previsto é de aproximadamente 182 milhões de euros, acima do limiar de 25 milhões requerido para o reconhecimento PIN;
b) A criação de 85 novos postos de trabalho diretos, montante superior ao mínimo exigível;
c) A idoneidade e credibilidade do promotor;
d) A comprovada viabilidade económica do modelo projetado;
e) A suscetibilidade de sustentabilidade ambiental e territorial, nos termos dos pareceres em anexo;

   A respeito da vertente ambiental, a autoridade ambiental informa que nada tem a obstar relativamente à atribuição do estatuto PIN ao projeto em questão, desde que seja salvaguardada a necessidade de obtenção das decisões de licenciamento no domínio do ambiente aplicável, antes da entrada em exploração, contemplando não só o projeto principal, mas também todas as atividades secundárias e os projetos associados e complementares.

f) Impacto positivo em pelo menos três dos domínios de avaliação da alínea d) do n.º 1 do artigo 5.º.

Tal como preceituado no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, as Câmaras Municipais da Nazaré, de Alcobaça, Leiria e Marinha Grande, a Infraestruturas de Portugal (IP) e a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) participaram na reunião na qual se deliberou a atribuição do estatuto PIN, tendo todos manifestado a sua posição favorável e o seu compromisso e empenho na prossecução do projeto.

De entre as restantes entidades participantes com direito de voto, todas acolheram a vossa pretensão de classificação como PIN, aproveitando-se agora para partilhar em anexo as posições escritas do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, da Câmara Municipal da Nazaré, da Câmara Municipal da Marinha Grande, da Câmara Municipal de Leiria, da Câmara Municipal de Alcobaça, da IP e do Turismo de Portugal que assim se dão aqui por reproduzidas, devendo ser dado cumprimento às condições aí estipuladas.

De salientar que, deverão ser cumpridas as disposições descritas na posição da DGEG já partilhada em sede de elementos adicionais, destacando-se as seguintes, naturalmente sem prejuízo das restantes:

- *"O projeto será ainda condicionado à não injeção de energia elétrica na RESP, situação que apenas poderá ser reavaliada após a existência de contrato de consumo".*
- Daqui decorre que "*existe a necessidade de identificação da existência de instalação de consumo de forma a ser possível admitir o enquadramento desta instalação na modalidade de regime de autoconsumo do centro electroprodutor híbrido*".

Em acréscimo, e tal como afirmado no compromisso declarado na candidatura, o reconhecimento como PIN do projeto fica ainda condicionado à apresentação em 60 dias de documento que comprove a legitimidade do promotor quanto à utilização do terreno localizado em Casa Branca, onde será instalado o parque de produção de energia renovável híbrida.

As posições dos demais membros da CPAI foram expressas durante a reunião, pelo que não constam em anexo.

O projeto passa agora a ser acompanhado pela CPAI junto de todas as entidades responsáveis ou participantes na respetiva tramitação procedimental, em articulação com a AICEP, a qual foi designada como Gestora de Processo.

Saliente-se que, não obstante o regime especial dos procedimentos administrativos aplicável aos projetos PIN, o reconhecimento não é constitutivo de direitos ou garantias, podendo, durante o acompanhamento pela CPAI dos procedimentos legais, resultar a inviabilidade do projeto em sede desses procedimentos.

Qualquer alteração do projeto, incluindo a modificação ou substituição do próprio promotor, que modifique os pressupostos em que se encontra fundamentada a presente decisão, deve ser comunicada ao Gestor de Processo no prazo de 15 dias, facto que determinará a reapreciação do estatuto.

aicep Portugal Global

Informamos que o requerimento ficou registado com o número 273, o qual agradecemos que seja utilizado em toda a correspondência futura sobre o assunto

Com os melhores cumprimentos,

Madalena Oliveira e Silva
Pela CPAI, a Administradora Executiva da AICEP

Anexos: os citados
cc: Presidente da Câmara Municipal da Nazaré, Dr. Walter Chicharro
Presidente da Câmara Municipal de Alcobaça, Dr. Hermínio Rodrigues
Presidente da Câmara Municipal de Leiria, Dr. Gonçalo Lopes
Presidente da Câmara Municipal da Marinha Grande, Dr. Aurélio Ferreira
Representante da Infraestruturas de Portugal na CPAI, Eng.ª Manuela Trindade
Subiretora-Geral da DGEG, Eng.ª Maria José Espírito Santo
Presidente do Conselho de Administração da REGANAZARÉ, S.A., Thomas Pierre Henry Marie Carrier

Miguel Rodrigues

From: Ana Claudia Vasconcelos <claudia.vasconcelos@cm-alcobaca.pt>
Sent: 16 de fevereiro de 2023 15:27
To: Miguel Rodrigues
Cc: Herminio Rodrigues; Paulo Jorge Mateus; Carlos Ferro
Subject: RE: PIN 273 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Boa tarde,

Incube-me o Sr. Vereador Paulo Mateus de transmitir a posição do Município de Alcobaça ao Projeto PIN – Nazaré Green Hydrogen Valley.

O presente projeto pretende desenvolver uma unidade de produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes com capacidade instalada de 40 MW, recorrendo a energias de fontes renováveis, para entrega física às industrias vidreiras e cimenteiras localizadas na região da Marinha Grande, prevendo ainda a injeção de hidrogénio verde na rede de transporte de gás natural como forma de beneficiar outras industrias, que pretendam compensar a emissão de CO2 decorrente da queima de combustível fóssil.

O projeto é composto pelas seguintes componentes:

- Unidade de Produção de H2 e O2 verdes;
- Unidade de Produção de Energia Renovável para autoconsumo (UPAC);
- Linha de alta tensão entre as duas unidades de produção, com aproximadamente 20 Km de extensão;
- Rede de gasodutos para distribuição de Hidrogénio e Oxigénio verdes;
- Tubagem dedicada para abastecimento de Água para Reutilização (ApR).

Em termos territoriais o concelho de Alcobaça é apenas afetado pelo atravessamento da linha de alta tensão que liga as Unidades de produção da Nazaré e da Marinha Grande, não se vendo, nesta fase, qualquer inconveniente neste atravessamento.

Dado estarmos perante um projeto de interesse relevante alinhado com a estratégia nacional de atingir a neutralidade carbónica até 2050, vem o Município de Alcobaça **emitir parecer favorável** ao reconhecimento como Projeto de Interesse Nacional, sem prejuízo de uma análise mais especifica em fase de desenvolvimento do projeto.

Com os melhores cumprimentos,

ALCOBAÇA
Terra de Paixão

Ana Cláudia Vasconcelos
Chefe da Divisão de Ordenamento

Município de Alcobaça
Praça João de Deus Ramos, 2461-501 Alcobaça
claudia.vasconcelos@cm-alcobaca.pt
tel.: 262 580 800 . ext.:2409

Município de Leiria
Câmara Municipal

Departamento de Desenvolvimento Territorial
Divisão de Planeamento e Ordenamento do Território

Assunto: Enquadramento PDM – Potencial Interesse Nacional (PIN) – "Nazaré Green Hydrogen Valley"

A REGAENERGY, através da sua subsidiária REGANAZARÉ, S.A. (promotor do projeto e com um CAE Principal de Produção de Gás, tendo outros associados, como o transporte e distribuição de eletricidade), pretende desenvolver o projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley" que consiste em desenvolver uma unidade de produção de Hidrogénio (H2) e Oxigénio (O2) verdes com capacidade instalada de 40 MW, recorrendo a energia de fonte renovável, na Marinha Grande, concelho da Marinha Grande, um concelho que se caracteriza por um aumento regular da sua população.

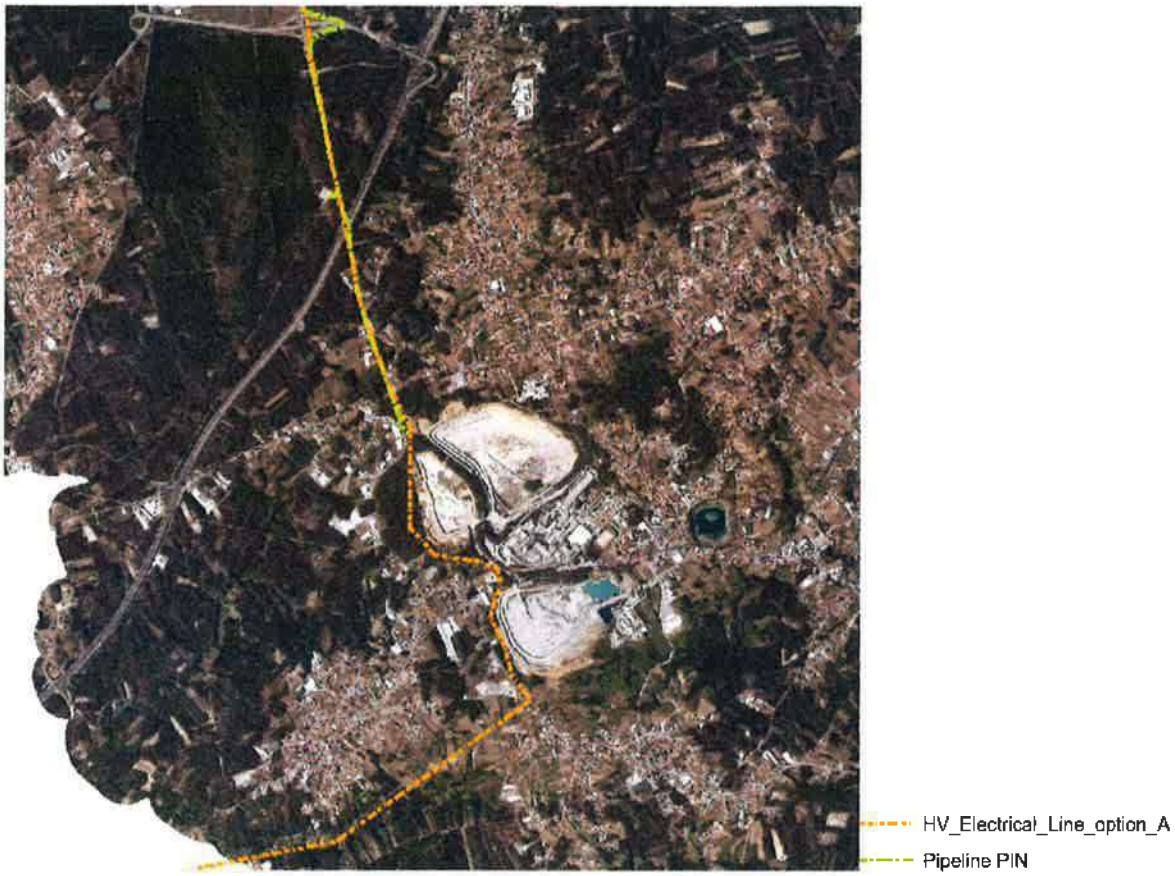
O projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley" prioriza a produção de Hidrogénio verde para distribuição e fornecimento à industria da região, prevendo contudo a injeção na Rede Pública de Gás (RPG) das quantidades não consumidas por esta, satisfazendo desta forma tanto as necessidades energéticas da industrial na região, como apoiando as necessidades da comunidade em geral, contribuindo de forma muito significativa para o processo de descarbonização da região da região e do país, em linha com os objetivos de Portugal.

O projeto é composto pelas seguintes unidades:

- Unidade de produção de H2 e O2 verdes com capacidade instalada de 40 MW (UPH);
- Unidade de Produção de Energia Renovável para o autoconsumo (UPAC) – Fonte Híbrida, i.e., 40 MW fotovoltaica e 40 MG eólica;
- **Linha elétrica de ligação entre as duas unidades de produção, com aproximadamente 20 km de extensão;**
- **Sistema de gasodutos para distribuição e autoconsumo coletivo de hidrogénio e Oxigénio verdes;**
- Tubagem dedicada para abastecimento da água para Reutilização.

As infraestruturas a efetuar no concelho de Leiria e mais em concreto na Freguesia da Maceira, são uma Linha Elétrica e o sistema de gasodutos para distribuição e autoconsumo de hidrogénio e oxigénio (Figura 1).

Figura 1. Localização das infraestruturas identificadas na imagem- Gasoduto a verde e Linha elétrica a laranja – Freguesia de Maceira



De acordo com o regulamento e cartogramas (anexo) constantes do Plano Diretor Municipal de Leiria alterado e republicado pelo Aviso n.º 4564/2022 de 03 de março, a intervenção abrange ambas as classes do solo - solo urbano e solo rústico – em várias categorias e subcategorias do solo (Figura 2). Como se trata de uma infraestrutura e/ou produção de energia a partir de fontes renováveis encontra-se sujeita ao disposto no artigo 41.º do regulamento do PDM, o qual refere, no seu n.º 1, que em ambas as classes de solo são permitidas infraestruturas territoriais e urbanas e de produção de energia a partir de fontes renováveis, as quais representam sistemas técnicos de suporte ao funcionamento do território ou das edificações, no seu conjunto.

O n.º 2 do referido artigo refere, ainda, que sem prejuízo dos regimes legais em vigor, a implementação das infraestruturas territoriais e urbanas e de produção de energia a partir de fontes renováveis, pode ser viabilizada em qualquer área ou local do território municipal, desde que o Município reconheça que tal não acarreta prejuízos inaceitáveis para o ordenamento e desenvolvimento local, após ponderação dos seus eventuais efeitos negativos nos usos dominantes e na qualidade ambiental, paisagística e funcional das áreas afetadas.

Figura 2. Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo

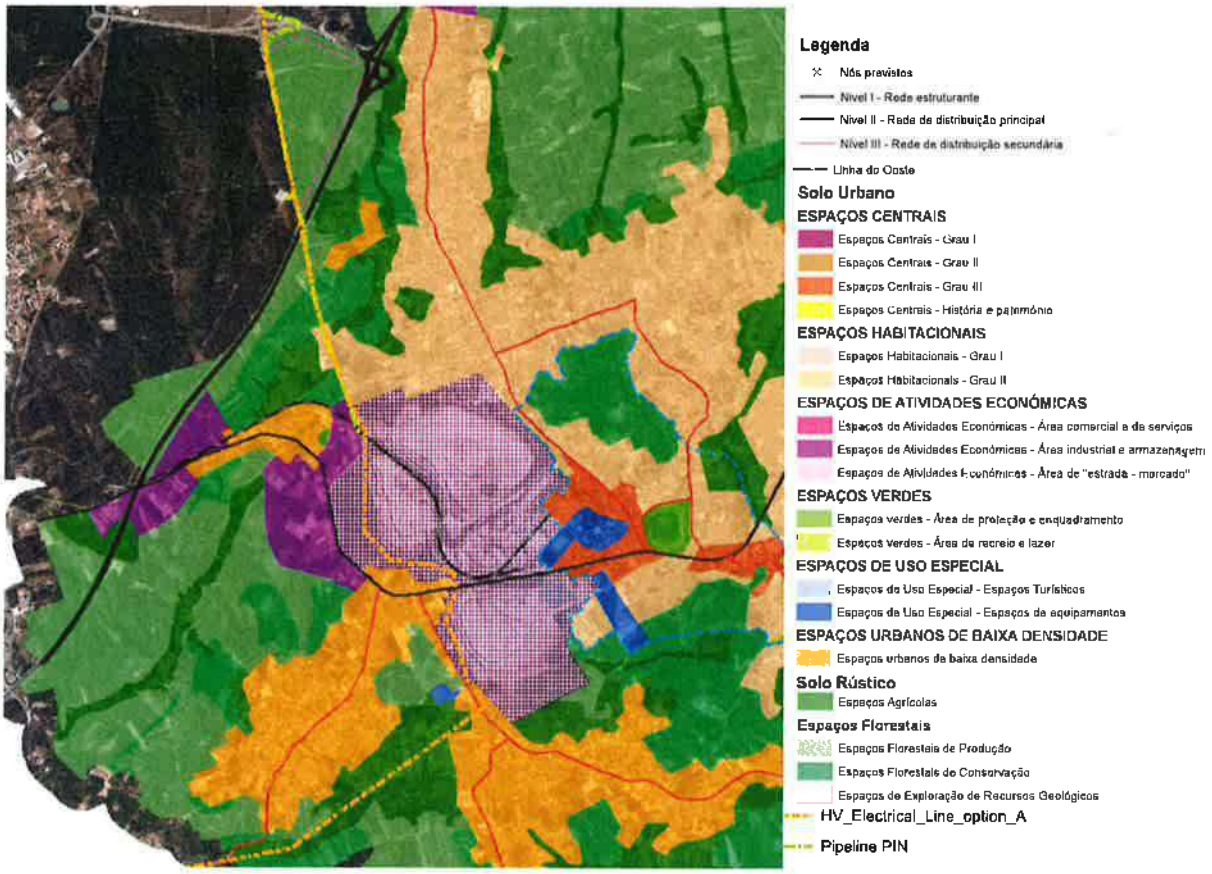


Figura 3. Planta de Ordenamento – Planta de Salvaguarda



Do cruzamento das servidões e restrições de utilidade pública com o ordenamento, verifica-se que a área de intervenção encontra-se parcialmente condicionada por Reserva Ecológica Nacional, nas tipologias de Áreas com Riscos de Erosão, Áreas de Máxima Infiltração e Cabeceiras das Linhas de Água (Figura 4), por Reserva Agrícola Nacional (Figura5), Rede elétrica, Área de Reserva e área Cativa da Maceira/Leiria, Leitos dos Cursos de água, Gasoduto Nacional e Regional, Pedreiras e a Auto Estrada n.º 8 (Figura 6), acionando nomeadamente o artigo 6.º do regulamento do PDM.

No âmbito da Carta de Perigosidade de Incêndios Florestais (Figura 7), publicada pelo Aviso n.º 1133/2021 de 15 de junho, a área de intervenção classificada como solo rústico, integra as classes de perigosidade Muito Alta, Alta, Média, Baixa e Muito Baixa, insere-se em Territórios Florestais e em Faixas de Gestão de Combustível e Mosaicos de Parcelas de Gestão de Combustível devendo cumprir com as regras estipuladas pelo Decreto-Lei 82/2021 de 13 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022 de 19 de julho.

Figura 4. Planta de condicionantes – Reserva Ecológica Nacional

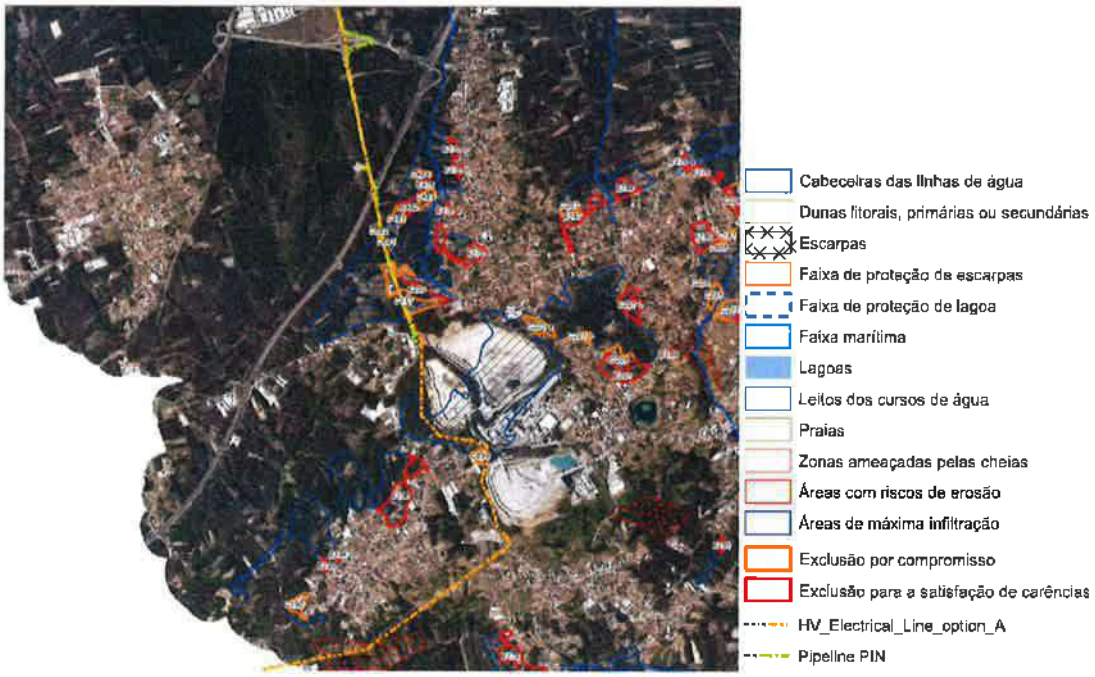


Figura 5. Planta de condicionantes – Reserva Agrícola Nacional



Figura 6. Planta de condicionantes – Outras condicionantes

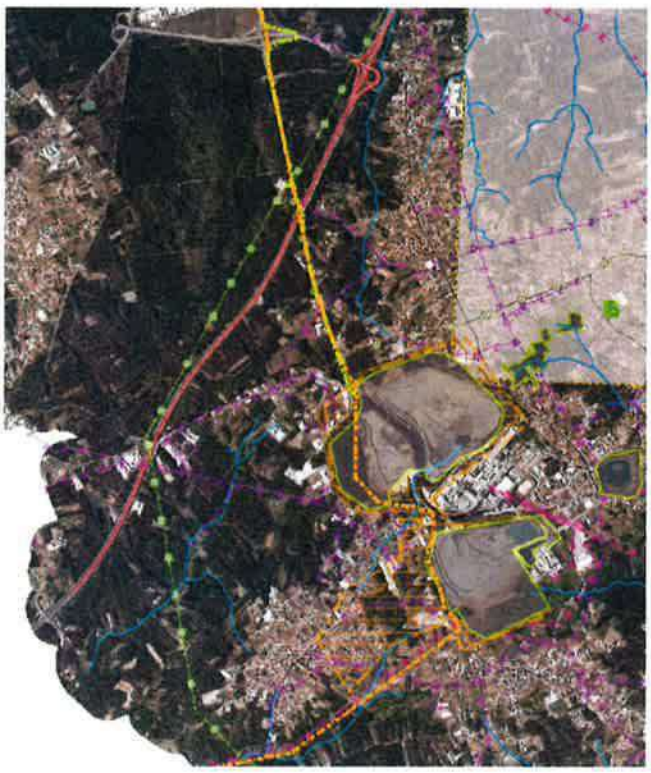
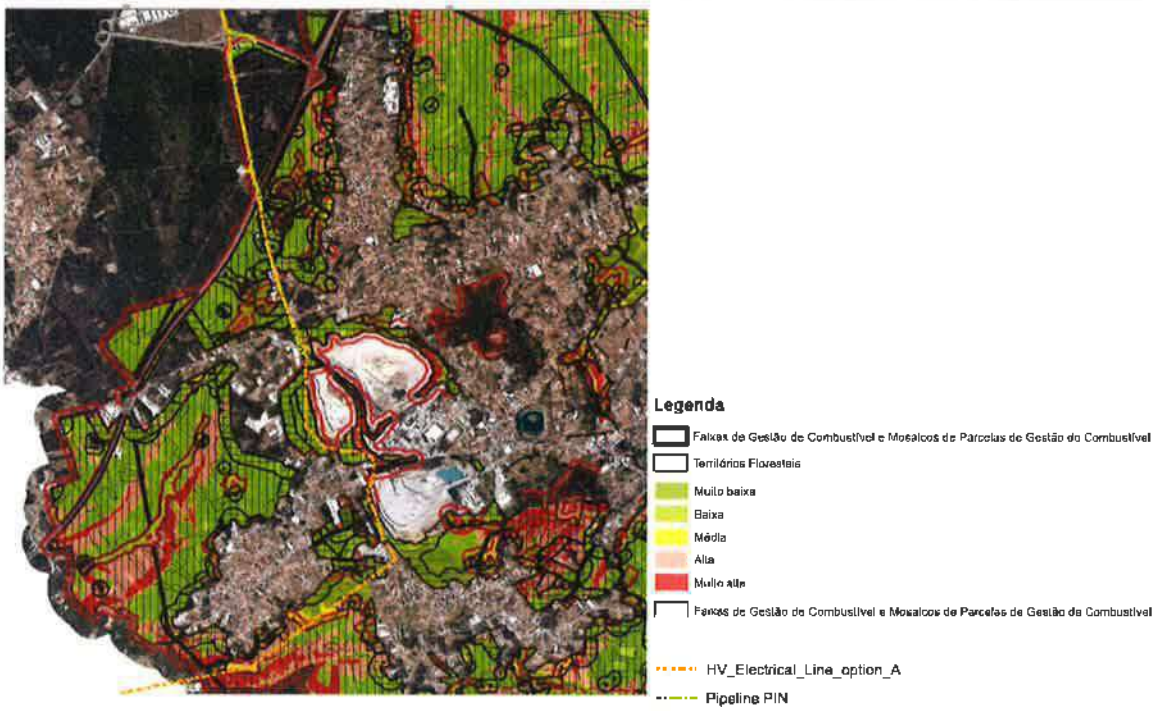


Figura 7. Planta de condicionantes – Perigosidade de Incêndios Florestais

Município de Leiria
Câmara Municipal

Departamento de Desenvolvimento Territorial
Divisão de Planeamento e Ordenamento do Território



Conclusão

Face ao exposto e à análise dos elementos disponibilizados propõe-se que esta Camara Municipal emita parecer favorável condicionado ao parecer das entidades competentes no que diz respeito às servidões e restrições de utilidade pública que interferem com o projeto. Nesta sequência, nada a opor ao reconhecimento como Projeto de Interesse Nacional (PIN) do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley".

À consideração superior,

Leiria, 14 de fevereiro de 2023

Margarida Morais (Técnica Superior de Engenharia do Ambiente)
Maria João Vasconcelos (Técnica Superior de Geografia)
Paula Semedo Coelho (Técnica de Planeamento Regional e Urbano)

Município de Leiria

Câmara Municipal

DELIBERAÇÃO DA REUNIÃO DA CÂMARA MUNICIPAL DE 2023/02/22

Unidade Orgânica responsável pela deliberação | DIVISÃO DE PLANEAMENTO E ORDENAMENTO DO TERRITORIO

Epígrafe | Apreciação de candidatura PIN - Projeto de Interesse Nacional do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley (NGHV)", localizado nos concelhos de Nazaré, Marinha Grande, Alcobaça e Leiria, promovido pela empresa REGANAZARÉ, S.A.

Proposta | Presente o projeto, candidato a PIN, pela empresa REGANAZARÉ, S.A., que visa a instalação de uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verde através do processo de eletrólise da água, cujo objetivo, segundo o promotor, será o de apoiar indústrias cimenteiras e vidreiras nos seus processos de descarbonização, através da substituição dos combustíveis fósseis utilizados por estas, na produção de energia, por energias renováveis como seja o hidrogénio verde.

O projeto tem várias vertentes, nomeadamente uma unidade produção de Hidrogénio e Oxigénio verde através da eletrólise da água, com capacidade instalada de 40 MW, a instalar no concelho da Marinha Grande, a qual recorrerá a energia de fonte renovável de uma Unidade de Produção de Energia Renovável para auto consumo (40MW fotovoltaica e 40MW eólica) situada no concelho da Nazaré e que integrará uma subestação elétrica, esta localizada no concelho vizinho de Alcobaça.

Associadas a ambas as unidades existem ainda diversas infraestruturas essenciais que seguidamente se mencionam:

1) Linha de alta tensão entre as duas unidades de produção, com aproximadamente 20km de extensão;
2) Rede de gasodutos para distribuição de Hidrogénio e Oxigénio verdes e;
3) Tubagem dedicada para abastecimento da Água para Reutilização (ApR). Especificamente no concelho de Leiria, é previsível que ocorra a passagem da linha de alta tensão e sistema de gasodutos para distribuição e autoconsumo de hidrogénio e oxigénio, na freguesia da Maceira.

O investimento global ascende a 182 ME, estando prevista a criação de 80 postos de trabalho diretos e 100 indiretos, até final de 2023, com previsão de aumento destes números até ao final da implementação do mesmo, estando atualmente a ser objeto de acompanhamento pela Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal (AICEP) na qualidade de CPAI (Comissão Permanente de Apoio ao Investidor), encontrando-se reunidos os critérios estabelecidos no Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, para poder ser reconhecido como projeto PIN.

O reconhecimento como PIN implica o tratamento prioritário, em sede de procedimentos de licenciamento, junto de qualsquer entidades, órgãos ou serviços da Administração Pública; apesar do reconhecimento como PIN não ser constitutivo de direitos, permanecendo válidas todas e quaisquer normas legais e regulamentares aplicáveis, permitirá a aplicação do regime especial consagrado no Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro.

Atendendo aos objetivos do projeto, considera-se que estes estão em linha com o PNEC 2030 - Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030 cuja visão é promover a descarbonização da economia e a transição energética, visando a neutralidade carbónica em 2050), nomeadamente os relacionados com Descarbonizar a Economia Nacional (Assegurar uma trajetória de redução de emissões nacionais GEE em todos os setores de atividade, designadamente energia e indústria); 2. Dar Prioridade à Eficiência Energética (Reduzir o consumo de energia primária nos vários setores num contexto de sustentabilidade e custo eficácia; 3. Reforçar a Aposta nas Energias Renováveis e Reduzir a Dependência Energética do País (Reforçar a diversificação de fontes de energia através de uma utilização crescente e sustentável de recursos endógenos, promover o aumento da eletrificação da economia e incentivar I&D&I em tecnologias limpas); 4. Desenvolver uma Industria Inovadora e Competitiva (Promover a modernização industrial

apostando na inovação, na descarbonização e na circularidade, contribuindo para o aumento da competitividade da economia).

Assim, e após análise dos elementos apresentados, foi efetuado o enquadramento do projeto no Plano Diretor Municipal de Leiria e, nesta sequência, elaborada a informação técnica pela Divisão de Planeamento e Ordenamento do Território, apensa à presente ata (Anexo 184/23).

Deliberação | A Câmara Municipal, depois de analisar o assunto, ao abrigo das disposições conjugadas na alínea k) e n) do nº 1 do artigo 23º do Anexo I à Lei n.º 75/2013 de 12 de setembro, **deliberou por unanimidade**:

a) Concordar com a informação técnica dos serviços da Divisão de Planeamento e Ordenamento do Território, apensa à presente ata (Anexo 184/23);
b) Nada ter a opor ao reconhecimento como Projeto de Interesse Nacional (PIN) do projeto «Nazaré Green Hydrogen Valley»;
c) Este reconhecimento não invalida a que a Câmara Municipal Leiria se pronuncie, ao abrigo de outros regulamentos e legislação previstos na lei e, em sede própria, no âmbito do licenciamento ou autorização dos trabalhos em realizar no âmbito do projeto.

A presente deliberação foi aprovada em minuta

Juliana Crespo Marcelino
ASSISTENTE TÉCNICO
23-02-2023

Assinatura Digital Certificada 1

Gonçalo Nuno Bertolo Gordalina Lopes
PRESIDENTE
23-02-2023

Assinatura Digital Certificada 2

NAZARÉ

MUNICÍPIO DA NAZARÉ
Câmara Municipal

INFORMAÇÃO

LOCAL: E.N. 242, Fanhais — Nazaré

ASSUNTO: "Formulário nº 2057 - Informação Prévia"

PROCESSO Nº: 598/22

REQUERIMENTO Nº: 2346/22

DELIBERAÇÃO:
Deliberado em reunião de câmara realizada em ...../...../.....,

O PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL

Walter Manuel Cavaleiro Chicharro, Dr.

DESPACHO:	**CHEFE DE DIVISÃO:**

CHEFE DE DIVISÃO

Exmo. Sr. Presidente da Câmara Municipal da Nazaré,
Simultaneamente com a apresentação deste pedido de informação prévia, temos conhecimento, através de comunicação que nos foi dirigida, que "...a Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI), presidida e coordenada pela AICEP, rececionou uma candidatura para o reconhecimento do estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN), nos termos dos artigos 6.º e 15.º do Decreto-Lei n.º 154/2013, de um projeto integrado promovido pela empresa REGANAZARÉ S.A. e que consiste na instalação de uma Unidade de Produção de Energia Renovável para auto consumo (40MW fotovoltaica e 40MW eólica), a qual será localizada quase na sua totalidade no município da Nazaré, local de Fanhais." Foi-nos para o efeito dirigido convite para participar, com direito a voto, na reunião da CPAI, ainda por confirmar a data, onde se decidirá pelo eventual reconhecimento do estatuto PIN ao projeto, tendo V. Exa. se constituído o ponto focal do Município nesse procedimento.
Assim, é importante esclarecer, qual a metodologia adequada a ser considerada, para além das hipóteses elencadas no ponto 6, já que existe uma terceira, a meu ver, o seu enquadramento no âmbito da revisão do Plano Diretor Municipal da Nazaré (PDMN) em curso, para possibilitar a conformidade deste projeto com o PDMN, propondo assim que seja dado conhecimento prévio à AICEP e à CCDRLVT (representada também na CPAI) do teor desta informação e a suspensão deste procedimento até novos desenvolvimentos ao abrigo do artigo 38.º do Decreto- Lei n.º 4/2015, de 7 de janeiro, na redação atual, que aprovou o Código do Procedimento Administrativo, com submissão ao órgão executivo para tomada de decisão.

06-01-2023

Maria Teresa Quinto
Chefe de Divisão de Planeamento Urbanístico

INFORMAÇÃO

Exma. Sra. Chefe da Divisão de Planeamento Urbanístico,
Arq.ª Maria Teresa Quinto

1. IDENTIFICAÇÃO

Trata-se do pedido de informação prévia sobre a possibilidade de construção de um parque eólico e fotovoltaico na zona norte do concelho da Nazaré.

O projeto denominado de **Nazaré Green Hydrogen Valley (NGHV)** é parte integrante de um projeto mais abrangente e que tem como finalidade a substituição do consumo de gás por hidrogénio num vasto conjunto de unidades industriais.

Na área da Nazaré será instalado exclusivamente um parque híbrido composto por 40MW de produção elétrica renovável através de torres eólicas e 40MW produção elétrica renovável através sistema fotovoltaico, perfazendo um total de 80 MW de capacidade instalada. A produção de energia elétrica limpa com origem em renováveis destina-se a alimentar uma unidade industrial de produção de hidrogénio a instalar na área do Município da Marinha Grande.

Este projeto alinha com a estratégia nacional de atingir a neutralidade carbónica até ao ano de 2050.

2. SANEAMENTO

Feito o saneamento e a apreciação liminar do processo ao abrigo do nº 1 do art.º 11º Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na sua redação atual, verifica-se que o processo se encontra corretamente instruído e que o requerente tem legitimidade para o apresentar.

Não sendo o requerente o proprietário dos prédios para os quais solicita a informação prévia, deve comunicar-se aos respetivos proprietários a abertura do procedimento.

3. ANTECEDENTES

Não se detetaram antecedentes.

4. CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PUBLICA

O local está parcialmente abrangido pela servidão à EN 242.

5. CONSULTAS A ENTIDADES EXTERNAS

Não foram efetuadas consultas externas.

6. ENQUADRAMENTO EM LOTEAMENTO, PLANO DE PORMENOR (PP), PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA NAZARÉ (PDMN)

NAZARÉ

MUNICÍPIO DA NAZARÉ
Câmara Municipal

INFORMAÇÃO

De acordo com o Plano Diretor Municipal da Nazaré ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º7/97, publicada em Diário da República (D.R.), I Série - B, n.º 13, de 16 de janeiro de 1997, com 1ª alteração publicada em D.R., II Série, n.º 126, de 1 de junho de 2002 (Declaração n.º 168/2002), 2ª alteração publicada em D.R., II Série, n.º 216, de 9 de novembro de 2007 (Edital n.º 975/2007), suspensão parcial publicada em D.R., II Série, n.º 69, de 9 de abril de 2010 (Aviso n.º 7164/2010), 1ª correção material publicada em D.R., II Série, n.º 106, de 2 de junho de 2016 (Aviso nº 7031/2016), 3.ª alteração publicada em D.R., II Série, nº 179, de 18 de setembro (Aviso nº 14513/2019) e 4.ª alteração publicada em D.R., II Série, n.º 134, de 13 de julho de 2022 (Aviso n.º 13958/2022), o local está inserido em:

Na planta de ordenamento

"Espaço florestal" aplicando-se o disposto nos artigos 37º e 38º, que se transcrevem.

""***Espaços florestais***

Artigo 37º

Caracterização

Através da delimitação dos espaços florestais pretende-se a defesa da permanência da estrutura verde dominante, salvaguardando a topografia do solo e o coberto vegetal, importantes para a defesa da paisagem e para o equilíbrio ecológico.

Artigo 38º

Condicionamentos

1 – Sem prejuízo da legislação em vigor sobre a REN e matas nacionais e do previsto nos artigos nºs 10º e 11º do presente Regulamento, os espaços florestais ficam sujeitos aos seguintes condicionamentos:

a) As práticas de destruição do revestimento vegetal e relevo natural carecem de licença municipal ou, havendo legislação especifica, de projecto de arborização aprovado pelo Instituto Florestal e com parecer da Câmara Municipal, de acordo com o Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de Abril;

b) A ocupação, uso e transformação do solo das áreas dos baldios e das áreas florestais percorridas por incêndios rege-se pela legislação em vigor;

c) As rearborizações de áreas ardidas obrigam à participação ao Instituto Florestal, se for com espécies preexistentes, ou autorização, quando se trate da sua substituição;

d) As acções de arborização e rearborização com plantação de folhosas de rápido crescimento carecem de autorização do Instituto Florestal, de acordo com o Decreto-Lei n.º 175/88, de 17 de Maio, e parecer da Câmara Municipal, de acordo com o Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de Abril;

e) As manchas de sobreiros e sobreiros dispersos estão condicionadas ao Decreto-Lei n.º 172/88, de 16 de Maio.

2 – Podem ser autorizadas obras de recuperação, alteração ou ampliação de edificações desde que sejam mantidas as características arquitectónicas e construtivas existentes e não envolvam um aumento de área bruta de construção superior a 40%, não ultrapassando na totalidade 400m2, com excepção das obras de interesse concelhio expressamente reconhecido pela Câmara Municipal, em edificações existentes devidamente licenciadas em data anterior à publicação do PDM, para as quais pode ser autorizado um aumento de área bruta de construção até ao máximo de 30%.

3 – Nos espaços florestais a Câmara Municipal poderá permitir a localização de equipamentos, edificações isoladas para habitação própria ou de apoio à actividade florestal e de instalações hoteleiras e similares desde que estas se localizem em prédio rústico legalmente constituído de dimensão igual ou superior à unidade mínima de cultura, nunca inferior a 1 ha, e que não tenda a formar aglomerado de um e de outro lado da via. Norma suspensa por via da ausência de adaptação ao PROT-OVT (RCM nº 64 A/2009, que aprovou o PROT-OVT. Retificada pela RCM nº 71A/2009;

a) As edificações para habitação e apoio à actividade florestal ficam sujeitas aos seguintes condicionamentos: Norma suspensa por via da ausência de adaptação ao PROT-OVT (RCM nº 64 A/2009, que aprovou o PROT-OVT. Retificada pela RCM nº 71A/2009;

Índice de construção bruto – 0.05;

Superfície bruta máxima de pavimento – 400 m2, incluindo habitação até 200 m2, devendo a construção ser concentrada;

Cércea máxima das construções, com excepção de silos, depósitos de água ou instalações especiais tecnicamente justificáveis – 6,5 m e dois pisos;

O abastecimento de água e a drenagem de esgotos devem ser assegurados por sistema autónomo, cuja construção e manutenção será a cargo dos interessados, a menos que o interessado financie a extensão das redes públicas.

b) As instalações hoteleiras e similares ficam sujeitas aos seguintes condicionamentos: Norma suspensa por via da ausência de adaptação ao PROT-OVT (RCM nº 64 A/2009, que aprovou o PROT-OVT. Retificada pela RCM nº 71A/2009;

Área mínima da parcela – 1 ha, que obrigará a uma única unidade hoteleira;

Número máximo de pisos – três;

Estacionamento – um carro para cada dois quartos;

75% da área total da parcela deverá ser constituída por zonas verdes, preservando-se as espécies arbóreas existentes.

O PDM da Nazaré, não prevê especificamente qualquer condição para a construção de parque eólicos e ou fotovoltaicos, dado que esta realidade relacionada com as energias renováveis é um fenómeno recente, muito posterior à data de elaboração do plano.

O PDM admite a possibilidade de nos espaços florestais se permitir a localização de equipamentos.

As instalações de produção de energias renováveis a partir de eólicas, para efeitos de Avaliação de Impacte Ambiental são tipificadas como industria de energia.

Assim sendo parece-nos que nas condições atuais o PDM da Nazaré não permite este tipo de instalação, contudo e caso se considere que o projeto tem um interesse relevante quer para a economia local quer para a estratégia de neutralidade carbónica, pode o Município promover os procedimentos necessários a que se possa viabilizar o projeto.

Em nosso entender as hipóteses seriam:

a) Suspensão parcial do PDM e adoção de medidas preventivas;
b) Alteração pontual do PDM, que se poderia circunscrever ao seu regulamento.

7. ENQUADRAMENTO URBANO

Desde que fosse salvaguardada uma faixa arborizada ao longo da EN 242, que diminua o impacto visual a partir de quem circula desta via, parece-nos que o projeto pode ter um enquadramento urbano/paisagístico aceitável.

8. CONCLUSÃO

Feita a apreciação do pedido e desde que se considere que a viabilização do projeto é relevante para a economia local, julga-se que se deveria coordenar com a CCDRLVT as condições em que se pode promover a alteração do PDM.

05-01-2023

Paulo Contente

Arquiteto

ICNF
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

Serviços Centrais
Avenida da República, 16
1050-191 LISBOA

30095430

Exmo. Senhor
Presidente da Comissão Permanente de Apoio ao Investidor
Rua de Entrecampos, 28, Bloco B, 12º
1700-158 Lisboa
elisabete.velez@portugalglobal.pt

www.icnf.pt | rubus.icnf.pt
gdp.sede@icnf.pt
213507900

vossa referência *your reference*	nossa referência *our reference*	nosso processo *our process*	Data *Date*
	S-002936/2023	P-002819/2023	2023-01-19

Assunto *subject*: Requerimento PIN 273 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Na sequência de apresentação pela empresa Reganazaré S.A., Lda. da candidatura a classificação PIN do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley, e em resposta à solicitação de parecer por essa Comissão ao ICNF neste âmbito, informa-se V. Exa. do resultado da apreciação por este Instituto aos elementos de candidatura disponibilizados.

Descrição sumária do projeto (incluindo projetos complementares/associados)

O projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley' localiza-se na região centro de Portugal, mais concretamente nas regiões da Marinha Grande, Nazaré e Leiria.

O projeto compreende a entrega física de hidrogénio verde e oxigénio verde a indústrias vidreiras e cimenteiras localizadas nas regiões de Leiria e Marinha Grande. Além da entrega física, prevê ainda a injeção de hidrogénio verde na rede de transporte de gás natural como forma de beneficiar outras indústrias que, não estando fisicamente ligadas ao projeto, pretendam compensar a emissão de CO2 decorrente da queima de combustível fóssil.

É composto pelas seguintes unidades:

- Unidade de Produção de H2 e O2 verdes com capacidade instalada de 40MW
- Unidade de Produção de Energia Renovável para auto consumo (UPAC) – Fonte Híbrida, i.e., 40MW fotovoltaica e 40MW eólica.
- Linha de alta tensão entre as duas unidades de produção, com aproximadamente 20km de extensão.
- Network de gasodutos para distribuição de Hidrogénio e Oxigénio verdes.
- Tubagem dedicada para abastecimento da Água para Reutilização (ApR)".

Enquadramento e análise

A área do "*Projeto Nazaré Green Hydrogen Valley*", incluindo os projetos complementares /associados, não abrange áreas incluídas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas conforme definido na alínea a) do n.º 1 do Artigo 5º do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, com a nova redação dada pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

De acordo com a cartografia do ficheiro REFLOA_RegimeFlorestal_20210915_1752.shp, disponível em Z:\A09SIT_PROTEGIDOS\04REFLOA\, e de acordo com as possibilidades da informação que instrui o processo (peças gráficas), a área em causa não coincide com áreas submetidas ao regime florestal e não inclui áreas situadas na zona de proteção de 50 metros de arvoredo de interesse público classificado ou em vias de classificação (Lei n.º 53/2012, de 5 de setembro.

De acordo com a mesma cartografia o traçado da linha elétrica aérea de ligação entre as duas unidades de produção desenvolve-se junto ao limite da Mata Nacional do Casal da Lebre, que é uma área submetida ao Regime Florestal.

Segundo a Carta de Ocupação do Solo em 2018 (COS 2018) a área do "*Projeto Nazaré Green Hydrogen Valley*", incluindo os projetos complementares/associados, encontra-se ocupada por "florestas de pinheiro-bravo", "florestas de eucalipto" e por "territórios artificializados".

Aquele tipo de ocupação do solo é pouco favorável à ocorrência de Habitats e à formação de habitat para as espécies da flora e da fauna selvagem. É também pouco propícia à presença de populações das espécies da flora e da fauna com estatuto de proteção legal definido no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação, assim como para populações de espécies da flora e da fauna com estatuto de conservação definido no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005) e na Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal (Carapeto *et al.*, 2020).

Apesar da falta de detalhe da informação relativa ao projeto da unidade de produção para auto consumo ("*Unidade de Produção de Energia Renovável para auto consumo (UPAC) – Fonte Híbrida, i.e., 40MW fotovoltaica e 40MW eólica*"), o "*Projeto Nazaré Green Hydrogen Valley*" é suscetível de se enquadrar no articulado do Decreto-Lei nº 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, pelo que carece de Avaliação de Impacte Ambiental, nos termos a realizar nos termos estabelecidos naquele diploma legal.

Conclusão

Pelo exposto considera-se que o "*Projeto Nazaré Green Hydrogen Valley*", e projetos complementares/associados reúne condições para ser reconhecido como Projeto de Interesse Nacional ("PIN").

Este reconhecimento não substitui que o ICNF se pronuncie em sede própria de Avaliação de Impacte Ambiental, de licenciamento ou de autorização dos trabalhos a realizar no âmbito do projeto, com vista a acautelar a gestão dos ecossistemas, dos Habitats e das espécies da flora e da fauna assim como dos ativos e interesses presentes na Mata Nacional do Casal da Lebre, que é uma área submetida ao Regime Florestal.

Recorda-se que a classificação como PIN de qualquer projeto não invalida o resultado do que vier a ser determinado em sede de processos específicos de avaliação decorrentes do cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente de Avaliação de Impacte Ambiental, assim como o cumprimento de todas as disposições legais e regulamentares aplicáveis, com vista a acautelar a gestão dos valores naturais presentes na envolvente à área de intervenção do projeto.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente do Conselho Diretivo do ICNF
Assinado por: **NUNO MIGUEL SOARES BANZA**
Num. de Identificação: 10580575
Data: 2023.01.31 01:14:26+00'00'

Nuno Banza

Documento processado por computador, nº S-002936/2023

TURISMO DE PORTUGAL

Exmo.(a) Sr.(a)
Agência para o Investimento e Comércio
Externo de Portugal (AICEP)
Dr.ª Elisabete Velez
Rua Júlio Dinis, n.º 748 – 9.º
4050-012 Porto

V/Comunicação: 30/01/2023

N/Refª.: SAI/2023/1381/DVO/DEOT/SS
Procº.: 14.01.16/160
Data: 06.02.2023

ASSUNTO: Apreciação da candidatura PIN do projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', no concelho de Marinha Grande
Promotor: Reganazaré S.A.

Reportando-nos ao assunto mencionado em epígrafe, junto se envia cópia da Informação de Serviço deste Instituto, com o n.º INT/2023/1389 [DVO/DEOT/ML], bem como dos despachos que sobre a mesma recaíram.

Com os melhores cumprimentos

Fernanda Praça
Diretora do Departamento de
Ordenamento Turístico

Em anexo: O mencionado

TURISMO DE PORTUGAL

Informação de Serviço Nº INT/2023/1389 [DVO/DEOT/ML]
Assunto: Apreciação da candidatura PIN do projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', concelho de Marinha Grande
Processo nº 14.01.16/160 (PIN 273)
Promotor: Reganazaré S.A.

Emite-se parecer favorável ao reconhecimento como PIN do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley'", nos termos e condições propostas no despacho da Diretora Coordenadora.

Comunique-se ao secretariado da CPAI

Teresa Monteiro
Vice-Presidente do Conselho Diretivo

Lisboa, 05.02.2023

TURISMO DE PORTUGAL

Informação de Serviço Nº 2023.I.1389 [DVO/DEOT/ML]

Assunto: Apreciação da candidatura PIN do projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', concelho de Marinha Grande
Processo nº 14.01.16/160 (PIN 273)
Promotor: Reganazaré S.A.

Pelo exposto, e considerando que o projeto contribuirá para dar resposta aos objetivos da estratégia nacional e europeia para a descarbonização da economia, nomeadamente na componente associada a indústrias de consumo intensivo de energia fóssil, do ponto de vista do turismo propõe-se a emissão de parecer favorável ao reconhecimento como PIN do projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley"", desde que sejam devidamente minimizados os impactes paisagísticos e sonoros do projeto sobre os Empreendimentos Turísticos na envolvente e na zona costeira, aspeto a considerar no âmbito do procedimento de AIA.

À consideração superior, com proposta de comunicação ao secretariado da CPAI.

02.02.2023

Leonor Picão
Diretora Coordenadora
(por subdelegação de competências)

Turismo de Portugal, IP
Rua Ivone Silva, Lote 6 1050-124 Lisboa - Portugal T. +351 211 140 200 F. +351 211 140 830 NIF: 508 666 236 info@turismodeportugal.pt www.turismodeportugal.pt
www.visitportugal.com

TURISMO DE PORTUGAL

Informação de Serviço Nº INT/2023/1389 [DVO/DEOT/ML]
Assunto: Apreciação da candidatura PIN do projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', concelho de Marinha Grande
Processo nº 14.01.16/160 (PIN 273)
Promotor: Reganazaré S.A.

O projeto candidato a PIN, supra referenciado, visa a instalação de uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verde através de processo de eletrólise da água, garantindo a produção de hidrogénio verde e oxigénio verde, que irá apoiar as indústrias cimenteiras e vidreiras locais nos seus processos de descarbonização.

O investimento global ascende a 182,4 M€, e está prevista a criação de 80 postos de trabalho diretos.

Concordando com a análise e apreciação efetuadas na Informação de serviço que antecede, e considerando que o projeto contribuirá para dar resposta aos objetivos da estratégia nacional e europeia para a descarbonização da economia, nomeadamente na componente associada a indústrias de consumo intensivo de energia fóssil, como sejam as indústrias cimenteiras e vidreiras, do ponto de vista do turismo proponho a emissão de parecer favorável ao reconhecimento como PIN do projeto *"Nazaré Green Hydrogen Valley'"*, desde que sejam devidamente minimizados os impactes paisagísticos e sonoros do projeto sobre os Empreendimentos Turísticos na envolvente e na zona costeira, aspeto a considerar no âmbito do procedimento de AIA.

À consideração superior, com proposta de comunicação ao secretariado da CPAI.

A Diretora do Departamento de
Ordenamento Turístico

Fernanda Praça
(02.02.2023)

Informação de Serviço Nº INT/2023/1389 [DVO/DEOT/ML]
02/02/2023

Assunto: Apreciação da candidatura PIN do projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', Marinha Grande
Processo nº 14.01.16/160 (PIN 273)
Promotor: Reganazaré S.A.

I – ENQUADRAMENTO

O requerimento de candidatura e respetivos elementos instrutórios, relativos ao projeto designado por 'Nazaré Green Hydrogen Valley', para apreciação da Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) ao abrigo do disposto no Decreto-Lei nº 154/2013, de 5 de novembro, foi submetido no Balcão do Empreendedor no dia 13.09.2022 (processo n.º 1411019, pedido n.º 97876/2022), conforme notificação de 14.09.2022, a que corresponde o registo n.º ENT/2022/25059, de 14.09.2022. Estes serviços solicitaram informação adicional, a 16 de setembro (registo n.º SAI/2022/14310), com esclarecimentos aditados a 20 de setembro (registo n.º SAI/2022/14452), tendo sido enviados elementos posteriormente, pela AICEP, E.P.E., através de correio eletrónico de 2 de janeiro (registo n.º ENT/2023/206), como reformulação da candidatura inicial correspondendo a um novo pedido, registado com o número 134828/2022, associado ao processo número 1480883. Foram apresentados elementos adicionais correspondentes ao registo n.º ENT/2023/3183, de 30 de janeiro, em resposta à solicitação da CPAI, de 13 de janeiro, que incluiu questões suscitadas por este Instituto.

Com a presente candidatura, o promotor pretende que a CPAI proceda ao reconhecimento do projeto de investimento de Potencial Interesse Nacional (PIN) e ao acompanhamento do mesmo por aquela Comissão.

II – CARACTERIZAÇÃO DA CANDIDATURA

Designação do Projeto	*Nazaré Green Hydrogen Valley*						
Localização	Comeira, Marinha Grande, concelho de Marinha Grande						
Promotor	*Reganazaré S.A.*						
Investimento Global (M€)	182,4						
Postos de trabalho a criar	80	**Diretos**	100	**Indiretos**	-	**A manter**	

Descrição Sumária do Projeto

O projeto visa a instalação de uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verde através de processo de eletrólise a partir da água, que envolve um eletrolisador com uma potência de 40MW (14MW até dezembro de 2023 escalando para a potência total e para 85 postos de trabalho diretos até dezembro de 2024), recorrendo a energia renovável, garantindo uma produção máxima de 8000Nm3/hr de Hidrogénio verde e 4000Nm3/hr de Oxigénio verde de modo a apoiar às indústrias cimenteiras e vidreiras locais nos seus processos de descarbonização.

A fábrica localiza-se na zona industrial da Marinha Grande, num terreno abrangendo 3 prédios totalizando 1,6ha.

O projeto inclui, como projetos associados:

- Unidade de produção para autoconsumo (UPAC) de energia renovável híbrida de 80MW (40MW fotovoltaica e 40MW eólica), num terreno de cerca de 2220ha (dos quais 104ha já objeto de acordo de reserva), localizado a cerca de 20km da fábrica, na zona de Fanhais do concelho da Nazaré e, numa pequena área, abrangendo o concelho de Alcobaça, podendo a linha elétrica de 60 kV de interligação entre o parque fotovoltaico e a unidade de produção abranger os concelhos de Alcobaça, Leiria e Marinha Grande;

- Gasodutos de distribuição da produção de H2 e de O2, com o comprimento total de 12km, às empresas parceiras consumidoras (indústrias locais) e ramal do gasoduto de injeção do excedente de hidrogénio verde na Rede Nacional de Transporte de Gás;
- Tubagem para fornecimento de água para reutilização (ApR);
- Linha de interligação entre a unidade de produção e a Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) para entrega de energia produzida e não consumida pelos eletrolisadores.

A água necessária para o processo de eletrólise, de cerca de 10m3/h, será fornecida pela Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) da zona industrial da Marinha Grande, localizada a menos de 1km da unidade de produção. A REGAENERGY (Grupo) irá fornecer o Oxigénio verde necessário aos tratamentos de água da ETAR.

A unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verde foi objeto de Pedido de Informação Previa favorável emitido a 2021/09/01. Este projeto está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) pelo facto de alguns dos projetos associados estarem abrangidos pelos limiares mínimos definidos, apesar de não ocupar áreas sensíveis e a decisão de sujeição a AIA depender da entidade licenciadora nos termos do Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril.

III – APRECIAÇÃO

a) Cumprimento dos requisitos de candidatura (ao abrigo do n.º 1 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 154/2013):	**Sim**	**Não**
– Investimento global	X	
– Postos de trabalho	X	
– Demais requisitos (comprovada viabilidade económica; suscetibilidade e adequada sustentabilidade ambiental e territorial; impacte positivo em pelo menos três dos domínios identificados na alínea d) do n.º 1 do artigo 5º; promotores de reconhecida idoneidade e credibilidade)	Atenta a natureza do projeto competirá às demais entidades representadas na CPAI pronunciarem-se no âmbito das suas competências.	

b)

b) Análise do ponto de vista do Turismo[1]

Localização georreferenciada da oferta turística na proximidade do projeto:



Unidade de Produção H2 e O2 - Fonte SIGTUR – 02.02.2023


UPAC - Fonte SIGTUR – 02.02.2023

[1] Fonte: SIGTUR - Sistema de Informação Geográfica do Turismo (https://sigtur.turismodeportugal.pt).

 Empreendimentos Turísticos (ET) existentes  Estabelecimento de Alojamento Local (AL)  Estabelecimentos de Agentes de Animação Turística

Num buffer de 2.000 m dos limites do projeto, verifica-se, com base na informação disponível neste Instituto, que existem dois estabelecimentos de Alojamento Local (AL) e um estabelecimento de agente de animação turística na envolvente da unidade de produção de H2 e O2 (concelho da Marinha Grande) e dois empreendimentos turísticos (ambos da tipologia Parque de Campismo e de Caravanismo - PCC), oitenta e nove estabelecimentos de AL e dez estabelecimentos de agentes de animação turística na envolvente da UPAC (concelho da Nazaré). A oferta de alojamento identificada na envolvente das duas componentes da presente candidatura localiza-se nos aglomerados urbanos da Marinha Grande e da Nazaré, totalizando respetivamente 13 utentes e 2.849 utentes. Relativamente à unidade de produção de H2 e O2 verifica-se que o estabelecimento de AL mais proximo dista cerca de 1.450m e o empreendimento turístico (ET) mais próximo dista mais de 2.500m (Hotel de 3* com 134 camas/utentes). O ET existente mais próximo da UPAC está a cerca de 750m e é o Parque de Campismo Vale Paraíso, com capacidade para cerca de 1.100 utentes.

c) Análise no âmbito de IGT aplicáveis

	PDM de Marinha Grande RCM n.º 37/95, de 21/04 alterada por 3 vezes a última das quais pelo Aviso n.º 4419/2018, de 04/04 (por adaptação)	**PDM de Nazaré[2]** RCM n.º 7/97, de 16/01, alterado por 5 vezes a última das quais pelo Aviso n.º 13958/2022, de 13/07 (apenas área residual em Alcobaça)
Classificação e Qualificação do Solo e condicionantes	Unidade industrial em Solo Urbano – Espaços Urbanizáveis Industriais Os pipelines previstos para transporte de H2 e O2 terão os seus traçados maioritariamente em solo urbano – espaços industriais e urbanos face à localização das indústrias parceiras Sem condicionantes	A UPAC está inserida em Solo Rural/Rústico em Espaços florestais e REN - Proteção da Paisagem e Recursos Naturais (mesma qualificação do solo na área residual abrangida pelo PDM de Alcobaça[3]) Totalmente em REN (abrangendo Regime de Proteção do Sobreiro e da Azinheira de acordo com parecer do ICNF junto no processo)
Admissibilidade do uso turístico na Categoria de Solo	Não é admitido o uso turístico	Sim, são admitidas complementarmente 'instalações hoteleiras e similares' (em Alcobaça limitado a TER, TH, PCC e Hotéis rurais)
Proximidade de Espaços de Ocupação Turística ou outros afetos ao Uso Turístico	Não	Não

d) Síntese da apreciação técnica:

O presente projeto de produção de hidrogénio e oxigénio verde, contribuirá para dar resposta aos objetivos da estratégia prioritária nacional e europeia para a descarbonização da economia, nomeadamente associada a indústrias de consumo intensivo de energia fóssil por necessitarem de altas temperaturas nos seus processos produtivos, como sejam as indústrias cimenteiras e vidreiras.

[2] Os PDM de Marinha Grande, Alcobaça e Leiria, atravessados por gasodutos e linhas áreas de média tensão, não foram verificados
[3] RCM n.º 177/97, de 25/10, alterado por 10 vezes, a última das quais pela Declaração n.º 73/2020, de 07/09 (por adaptação)

A unidade de produção de hidrogénio e oxigénio será desenvolvida numa área industrial em implementação, na qual o uso turístico não é admitido, e não está na proximidade de espaços afetos ao uso turístico no PDM da Marinha Grande. A UPAC englobada no projeto está em solo florestal que admite complementarmente o uso turístico e dista apenas 750m de um Parque de Campismo em funcionamento. Considera-se que deverá acautelar-se os impactes paisagísticos e sonoros dos aerogeradores da UPAC na envolvente, e em concreto relativamente a este PCC e à zona costeira (importante ativo turístico).

O projeto em apreciação está sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental, na qual se caracterizará, com maior rigor, a extensão dos impactes da atividade e de eventuais acidentes com Hidrogénio na envolvente desta unidade industrial, que permita, nomeadamente, aferir a adequada dimensão do buffer a considerar como área afetada.

IV – CONCLUSÃO

Em face do exposto, considera-se que, de acordo com a informação disponível neste Instituto, nada há a opor, do estrito ponto de vista do turismo, ao reconhecimento como PIN do projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', previsto essencialmente nos concelhos da Marinha Grande e da Nazaré, desde que sejam devidamente minimizados os impactes paisagísticos e sonoros da UPAC (essencialmente componente eólica) sobre os Empreendimentos Turísticos na envolvente e na zona costeira.

À consideração superior,

02/02/2023

X

Marta Lazana (arquiteta)

Assinado por: MARTA RODRIGUES LAZANA

Miguel Rodrigues

From: Manuela Mesquita Trindade <manuela.trindade@infraestruturasdeportugal.pt>
Sent: 7 de fevereiro de 2023 10:47
To: Miguel Rodrigues
Cc: Elisabete Velez; Afonso Machado; SECPIN; Raquel Maria Junqueira Tomé Simão
Subject: FW: Requerimento PIN 273 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Importance: High

Caro Dr. Miguel Rodrigues,

Conforme combinado na reunião de ontem e após análise do pedido de informação prévia associado ao projeto **PIN 273 - Nazaré Green Hydrogen Valley**, a Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP), ao abrigo das atribuições e competências vertidas no Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril e no Decreto-Lei n.º 91/2015 de 29 de maio, e no Decreto-Lei n.º 276/2003 de 4 de novembro, informa o seguinte:

1 - UNIDADES DE PRODUÇÃO

a) **Unidade de Produção de H2 e O2 verdes com capacidade instalada de 40 MW –** Face à atual localização, esta Unidade não tem interferência com a rede rodoviária e/ou ferroviária da IP, pelo que não está sujeito a qualquer licenciamento, autorização ou parecer por parte da IP.

b) **Unidade de Produção de Energia Renovável para autoconsumo (UPAC) – Fonte Híbrida, i.e., 40MW fotovoltaica e 40MW eólica** - Verifica-se que existem duas parcelas que se localizam junto à EN 242, estrada sob jurisdição da IP. No entanto, a escala em causa e a fase do processo atual não permite ainda aferir as distâncias dos equipamentos a edificar/instalar em relação ao eixo da EN. Porém, existem já algumas condições de enquadramento na legislação em vigor, designadamente o Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN), aprovado pela Lei n.º 34/2015 de 27 de abril, que devem ser observadas nas fases seguintes, sem prejuízo de outras que se identifiquem posteriormente, e que são:

   i. As operações urbanísticas a executar à margem das EN estão sujeitas às limitações impostas pela zona de servidão non aedificandi estabelecida na alínea d), do n.º8, do artigo 32.º do EERRN, ou seja 20m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5m da zona da estrada (*sendo esta constituída pela estrada e seus elementos funcionais, abrangendo a faixa de rodagem, as bermas, as obras de arte, as obras hidráulicas, as obras de contenção, as valetas, os separadores, as banquetas, os taludes, os passeios e as vias coletoras*), ou seja, qualquer edificação, construção, transformação, ocupação ou uso do solo terá de cumprir um afastamento de mais de 20m e nunca a menos de 5m da zona da estrada, contados do eixo da estrada.

ii. A instalação de vedação da propriedade junto à EN 242, está sujeita a autorização da IP, nos termos da alínea a) do n.º 2 do artigo 42.º do EERRN, garantido que esteja cumprido o estipulado no art.º 55.º do mesmo estatuto.

iii. Não devem ser criados acessos diretos à EN 242.

iv. Caso a instalação venha a ser instalada na zona de respeito, ou seja, numa faixa de terreno de largura de 150 metros para lá da zona de servidão non aedificandi e que se presuma que a mesma venha a ter impacto na EN 242, haverá lugar também a parecer prévio vinculativo da IP, atendendo a que a influência da mesma na fluidez do tráfego terá de ser compatível com a integridade da infraestrutura rodoviária e com a segurança rodoviária e de circulação (v. alínea vv) do artigo 3.º e alínea b) do n.º 2 do art.º 42º, todos do EERRN).

v. Se em resultado desta instalação vier a ser necessário intervir em domínio público rodoviário nacional, tal estará sujeita ao estabelecimento de um Acordo com Terceiros entre a IP e a entidade promotora, nos termos do art.º 45.º, do referido estatuto, onde serão estabelecidas as obrigações e contrapartidas reciprocamente contraídas pelas partes.

2 LINHA DE ALTA TENSÃO; NETWORK DE GASODUTOS E TUBAGEM DEDICADA

a) Interferências com a rede rodoviária nacional

De acordo com a informação prestada à REGANAZARÉ em comunicação de 18-11-2022 ref.ª 007-3607503 e Proc.º 14327LRA221118. Existe interferência com a Rede Rodoviária Nacional nos seguintes locais:

- EN242 km 12+155 (Pipeline);
- EN242 Km 14+170 LE (Pipeline);
- Ramo de acesso à A8 (Km 122+570) – Concessão Oeste (Pipeline e Linha);
- A8 Km 121+330 Concessão Oeste (Pipeline e Linha);
- A8 Km 119+391 Concessão Oeste (Pipeline);
- A8 Km 115+700 Concessão Oeste (Linha);
- EN242 do Km 25+953 ao Km 30+327 Paralelismo de linha aérea;

Assim, foram disponibilizados os documentos a respeitar em fase de execução do projeto:

- "Princípios Orientadores para a Elaboração do Projeto" para instalação de infraestruturas enterradas na Rede Rodoviária e Obras de Arte;
- "Condições Técnicas Especiais" para efeitos de elaboração do projeto.

E, discriminada toda a documentação a apresentar para análise e posterior licenciamento ou autorização, bem como, a definição das condições de execução das mesmas.

b) Interferências com a rede ferroviária nacional

De acordo com a informação prestada à REGANAZARÉ em comunicação de 2022-11-11 ref.ª 007-3572293 e Proc.º 13063LIC22, existem interferências com a Rede Ferroviária Nacional sob jurisdição da IP em termos de atravessamentos, nos seguintes locais::

- Linha do Oeste PK 150.129,271 (Pipeline)
- Linha do Oeste PK 140.094,342 (Pipeline)
- Pk 139.694,696 (Linha Aérea)

Pelo que foi discriminada toda a documentação a apresentar para análise e posterior licenciamento ou autorização, bem como, a definição das condições de execução das mesmas.

Nota: Verificou-se, ainda, a travessia do Ramal Particular de Maceira, propriedade da Secil, entidade a quem deverão ser solicitadas a devidas autorizações.

- Ramal Maceira PK 2.586,982 (Pipeline)
- PK 2.877,908 (Linha Aérea)

Face ao exposto, nesta fase de informação prévia, a IP emite **parecer favorável,** dependendo este, no entanto, da apresentação em fase posterior de toda a documentação necessária, e também a já solicitada, para prosseguimento dos respetivos processos de licenciamento, autorização ou parecer (Unidade de Produção de Energia Renovável, da Linha de Alta tensão, da Network de gasodutos e da Tubagem dedicada), e observadas que sejam todas as Normas e legislação aplicável.

Com os melhores cumprimentos,

Manuela Mesquita Trindade, Eng.
Diretora do Departamento de Processos Especiais e Parcerias
Direção do Serviço da Rede e Parcerias
Praça da Portagem, edifício 7, sala 2164
2809-013 ALMADA
Telem. 967 224 827

manuela.trindade @infraestruturasdeportugal.pt

Infraestruturas de Portugal
Ligações abertas

www.infraestruturasdeportugal.pt

De: Miguel Rodrigues <Miguel.Rodrigues@portugalglobal.pt>
Enviada: 3 de fevereiro de 2023 13:44
Para: Manuela Mesquita Trindade <manuela.trindade@infraestruturasdeportugal.pt>
Cc: Elisabete Velez <elisabete.velez@portugalglobal.pt>; Afonso Machado <Afonso.Machado@portugalglobal.pt>; SECPIN <secpin@portugalglobal.pt>; Raquel Maria Junqueira Tomé Simão <raquel.simao@infraestruturasdeportugal.pt>
Assunto: RE: Requerimento PIN 273 - Nazaré Green Hydrogen Valley
Importância: Alta

ATENÇÃO: O remetente desta mensagem é externo ao Grupo IP. Seja cuidadoso/a na abertura de hiperligações e anexos.

Exmos. Senhores
Agência para o Investimento e Comércio Externo
de Portugal
Comissão Permanente de Apoio ao Investidor

ASSUNTO: Requerimento PIN 273 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Na sequência da apresentação pela empresa Reganazaré S.A., Lda. da candidatura à atribuição da classificação de Projeto de Interesse Nacional do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley, e em resposta à solicitação de Parecer por essa Comissão junto do Município da Marinha Grande, pelo presente expõe-se o seguinte:

- Considerando o Pedido de Informação Prévia apresentado sob o n.º de Processo 187/21, requerido pela REGANAZARÉ, S.A, sob o qual foi proferida uma decisão favorável, tomada em reunião de Câmara realizada a 16.08.2021, relativa à criação de uma unidade industrial de produção de hidrogénio, a instalar na rua Quinta da Lagoinha, Comeira, sita na Marinha Grande.

- Considerando que, em 10.10.2022, por despacho do Sr. Presidente da Câmara Municipal da Marinha Grande, nos termos do n.º 4 do art. 17.º do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, com as alterações resultantes do Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, foi considerado que se mantinham os pressupostos de facto e de direito que levaram à decisão favorável tomada em reunião de Câmara realizada a 16.08.2021.

- Considerando que O projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley' se alinha com a estratégia nacional de atingir a neutralidade carbónica até ao ano de 2050, uma vez que o hidrogênio verde representa uma das soluções energéticas mais promissoras, acessíveis e sustentáveis para reduzir as emissões de gás carbónico, o que releva o interesse público do mesmo.

- Considerando que a implementação do projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley' beneficiará diretamente o tecido empresarial do concelho, em especial a Indústria Vidreira, tornando-se consequentemente um fator muito positivo e atrativo para a região, promovendo a fixação de Indústria no concelho e consequentemente o desenvolvimento económico deste Município e região.

Termos em que, o Municipio da Marinha Grande emite o seu Parecer favorável ao reconhecimento de Projeto PIN à candidatura, ao abrigo dos art. 18.º nº 2 e art. 19.º do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 05 de novembro, na sua versão atualizada.

O Presidente do Município da Marinha Grande

AURÉLIO PEDRO MONTEIRO FERREIRA
Assinado de forma digital por AURÉLIO PEDRO MONTEIRO FERREIRA
Dados: 2023.02.10 17:10:12 Z

Aurélio Ferreira

ANEXO III – PEDIDO DE ENQUADRAMENTO NO REGIME JURÍDICO DE AIA

ANEXO III.1 – PERJAIA

REGANAZARÉ, S.A.

NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

PEDIDO DE ENQUADRAMENTO AMBIENTAL NO RJAIA

Revisão 00
Lisboa, 1 de fevereiro de 2024

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	01/02/2024	Emissão inicial

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REGANAZARÉ, S.A.
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

PEDIDO DE ENQUADRAMENTO AMBIENTAL NO RJAIA

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVO 2

2 ENQUADRAMENTO NOS REGIMES DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL 3

2.1 REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DO IMPACTE AMBIENTAL (AIA) 3
2.2 ENQUADRAMENTO NOS RESTANTES REGIMES AMBIENTAIS 8

3 CARACTERIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO 11

3.1 O HIDROGÉNIO VERDE NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 11
3.2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 15
3.3 ANTECEDENTES DO PROJETO, ALTERNATIVAS ESTUDADAS E JUSTIFICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO 16
3.4 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO 19
3.4.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DO PROJETO 19
3.4.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO EM ÁREAS SENSÍVEIS 21
3.4.3 CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL E CONDICIONANTES AO USO DO SOLO 23
3.5 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO 53
3.5.1 INTRODUÇÃO 53
3.5.2 UNIDADE DE PRODUÇÃO 55
3.5.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO 56
3.5.4 SISTEMAS DE UTILIDADES 57
3.5.5 GASODUTOS 58
3.5.6 CONDUTA ADUTORA DE APR 59
3.5.7 LINHA ELÉTRICA 59
3.5.8 EDIFÍCIOS 60
3.5.9 VEDAÇÃO, ACESSIBILIDADES E VIAS DE CIRCULAÇÃO INTERNAS 61
3.6 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO 61
3.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 61
3.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 63
3.7 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS 64
3.8 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO 65
3.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 65
3.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 67
3.9 PROGRAMA TEMPORAL DAS FASES DE PROJETO E INVESTIMENTO PREVISTO 68

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE 70

4.1 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 70
4.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS 72
4.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 72
4.3.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO 72
4.3.2 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS A NÍVEL NACIONAL ... 73
4.3.3 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA SUB-REGIÃO DE LEIRIA 75
4.3.4 EMISSÕES DE GEE NA ÁREA DE ESTUDO 76
4.4 BIODIVERSIDADE 78
4.4.1 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS 78
4.4.2 FAUNA 84
4.5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 86
4.5.1 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO 86
4.5.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO 86
4.6 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 90
4.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS 90
4.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS 94
4.7 QUALIDADE DO AR 97
4.7.1 ENQUADRAMENTO LEGAL 97
4.7.2 RECETORES E FONTES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA 98
4.7.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO . 98
4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE LOCAL 99
4.8 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO 101
4.8.1 SOLOS 101
4.8.2 CAPACIDADE DE USO DO SOLO 102
4.8.3 OCUPAÇÃO DO SOLO 104
4.9 AMBIENTE SONORO 107
4.9.1 ENQUADRAMENTO LEGAL 107
4.9.2 RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA 109
4.9.3 CARATERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL 110
4.10 SOCIOECONOMIA 114
4.11 SAÚDE HUMANA 116
4.12 PATRIMÓNIO 118
4.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 118
4.12.2 RESULTADOS OBTIDOS 122
4.13 PAISAGEM 138
4.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO 138
4.13.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 138

5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 142

5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS 142
5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES OU ATIVIDADES COM POTENCIAIS IMPACTES RELEVANTES 143
5.3 AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES SIGNIFICATIVOS 144
5.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 144

5.3.2 BIODIVERSIDADE 145
5.3.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA 146
5.3.4 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA 147
5.3.5 QUALIDADE DO AR 150
5.3.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO 151
5.3.7 AMBIENTE SONORO 153
5.3.8 SOCIOECONOMIA 161
5.3.9 SAÚDE HUMANA 164
5.3.10 PATRIMÓNIO 165
5.3.11 PAISAGEM 169
5.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES SIGNIFICATIVOS 175
5.5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS 177
5.6 AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS AO TRAÇADO DO GASODUTO 180

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO 186

6.1 FASE DE PROJETO / PRÉ-CONSTRUÇÃO 186
6.2 FASE DE CONSTRUÇÃO 187
6.2.1 PLANEAMENTO DA OBRA, ESTALEIRO E ÁREAS A INTERVENCIONAR 187
6.2.2 DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS 189
6.2.3 GESTÃO DE MATERIAIS, RESÍDUOS E EFLUENTES 191
6.2.4 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA 191
6.2.5 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS INTERVENCIONADAS 193
6.3 MEDIDAS FASE DE EXPLORAÇÃO 193
6.4 MEDIDAS FASE DE DESATIVAÇÃO 194

7 CONCLUSÕES 196

8 BIBLIOGRAFIA 198

ANEXOS

ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS 204

ANEXO II – DADOS DO PROJETO 206

ANEXO III – PARECERES DAS ENTIDADES 208

ANEXO IV – RELATÓRIO MEDIÇÕES - RUÍDO 210

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental. 4

Quadro 2.2 - Enquadramento do Projeto nos restantes Regimes Ambientais....9

Quadro 3.1 – Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de estudo 24

Quadro 3.2 - Análise das disposições regulamentares constantes da Planta de Ordenamento do PDM da Marinha Grande 29

Quadro 3.3 - Análise das disposições regulamentares constantes das Plantas de Ordenamento do PDM de Leiria 31

Quadro 3.4 - Condicionantes ao uso do solo 41

Quadro 3.5 - Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública 44

Quadro 3.6 - Análise de conformidade com as condicionantes 51

Quadro 3.7 – Principais características técnicas da produção de H_2 e O_2. 55

Quadro 3.8 - Ligações às Indústrias a desenvolver no âmbito do Projeto 58

Quadro 3.9 – Principais características da linha elétrica. 60

Quadro 4.1 - Caracterização climática 72

Quadro 4.2 - Principais impactes das alterações climáticas indicados nos Planos/Estratégias de Adaptação às Alterações Climáticas....75

Quadro 4.3 - Caracterização da massa de água abrangida pela área de estudo....89

Quadro 4.4 - Qualidade da massa de água abrangida pela área de estudo 92

Quadro 4.5 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010....96

Quadro 4.6 – Fontes emissoras de poluentes atmosféricos e recetores sensíveis existentes na área de estudo 97

Quadro 4.7 - Distribuição de emissões dos poluentes relevantes por concelho e por tipo de setor de atividade. 98

Quadro 4.8 - Síntese dos Índices de Qualidade do Ar nos últimos 3 anos na região Centro Litoral. 98

Quadro 4.9 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) 102

Quadro 4.10 - Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA).....102

Quadro 4.11 - Classes de ocupação de solo.....103

Quadro 4.12 - Distribuição do número de residentes por faixa etária nos concelhos abrangidos pela área de estudo.....107

Quadro 4.13 - Características da ARS Centro e ACeS abrangida pela área de estudo (2022).....109

Quadro 4.14 - N.º de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2022).....110

Quadro 4.15 - Quadro síntese do património conhecido, numa zona de enquadramento de 3 quilómetros.....119

Quadro 4.16 - Síntese das ocorrências patrimoniais localizadas em Área de Incidência do projeto.....129

Quadro 5.1 - Ações ou atividades do projeto com potenciais impactes relevantes 136

Quadro 5.2 - Avaliação de Impactes do Projeto no Património Cultural identificado .153

Quadro 5.3 - Quadro Síntese de Impactes Significativos do Projeto.....161

Quadro 5.4 - Quadro síntese comparativos das características das opções de traçado do gasoduto (Fase 2).....167

Quadro 5.5 - Quadro síntese comparativos das características das opções de traçado do gasoduto (Fase 2).....1

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 – Utilizações do hidrogénio: atualidade e futuro.....14

Figura 3.2 - Enquadramento Administrativo do projeto.....20

Figura 3.3 - Áreas Sensíveis.....22

Figura 3.4 – Enquadramento do Projeto no PROF-CL.....26

Figura 3.5 - Enquadramento do Projeto nas Cartas de Perigosidade dos PMDFCI e na Rede de Pontos de Água. 36

Figura 3.6 - Enquadramento do Projeto na Rede de Faixas de Gestão de Combustível (PMDFCI) 39

Figura 3.7 – Domínio Hídrico 42

Figura 3.8 - Diagrama de processo simplificado da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes (H2U) 57

Figura 3.9 - Cronograma do Projeto (Fase de Construção, Exploração e Desativação) 69

Figura 4.1 - Apresentação da Área de Estudo.....71

Figura 4.2 - Emissões de CO_2e (kt/ano) no concelho da Marinha Grande, distribuídas pelos sectores de atividade (2019) 76

Figura 4.3 - Emissões de CO_2e (kt/ano) no concelho de Leiria, distribuídas pelos sectores de atividade (2019).....77

Figura 4.4 - Mancha de Eucaliptal com a presença de Indíviduos de *Pinus Pinaster* 81

Figura 4.5 - Zona de Mato em Regeneração na área de implantação da H2U 82

Figura 4.6 - Linha de Água e Vegetação ripícola 83

Figura 4.7 - Vegetação das Áreas Artificializadas.....84

Figura 4.8 - Carta geológica com implantação da área de estudo.....88

Figura 4.9 - Domínio Hídrico na área de estudo e relação com a implantação dos elementos de projeto.....91

Figura 4.10 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo 94

Figura 4.11 - Carta de Solos 102

Figura 4.12 – Excerto do mapa de unidades de paisagem presente (área de estudo da paisagem a vermelho).....139

Figura 5.1 - Alternativas de Gasoduto Avaliadas – Secção 1 (Opção 1 e 2, relativas ao troço 3) e Secção 2 (Opção 3, 4 e 5).....181

Figura 5.2 - Traçado do Gasoduto (Mais favorável ambientalmente).....185

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 3.1 - Linha de Água identificada à margem da Unidade de Produção H2 e O2. 43

Fotografia 4.1 - Presença de vegetação ripícola na linha de água....92

Fotografia 4.2 - Presença de água e vegetação ripícola na linha de água 92

Fotografia 4.3 – Ocupação do Solo – H2U 105

Fotografia 4.4 - Ocupação do Solo – H2U 105

Fotografia 4.5 – Floresta de produção dominada por Eucalipto a sul da área de Implantação da H2U 106

Fotografia 4.6 - Imagem representativa do projeto da H2U. Foto 1 e 2 – Vista geral da área de implantação do projeto, com média visibilidade do solo; Foto 3 – Pormenor da boa visibilidade do terreno em algumas zonas; Foto 4 e 5 – Aspeto 130

Fotografia 4.7 - Aspeto do troço entre a Secil e a Zona Industrial da Marinha Grande. 131

Fotografia 4.8 - Figura 3 – Aspeto do troço entre a ZIMG e a Vidrala. 132

Fotografia 4.9 - Implantação do projeto na cartografia militar e ocorrência patrimonial OP7 “Casal da Lebre”....133

Fotografia 4.10 - Implantação das ocorrências patrimoniais na Área do Projeto. 134

Fotografia 5.1 - Vegetação ruderal na área de intervenção 172

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REGANAZARÉ, S.A.
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

PEDIDO DE ENQUADRAMENTO AMBIENTAL NO RJAIA

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVO

O presente documento visa dar resposta ao enquadramento em Análise Caso-a-Caso no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) no pedido de Licenciamento Único Ambiental do projeto "*Nazaré Green Hydrogen Valley*" ("NGHV"), de agora em diante denominado por Projeto. O Projeto NGHV é da responsabilidade da empresa REGANAZARÉ, S.A., ("REGANAZARÉ"), Av. Eng. Duarte Pacheco, 26, piso 1, 1070-111 Lisboa, NIF 516187678, subsidiária da REGAENERGY GROUP, S.A, ("REGAENERGY"), com o NIF n.º 516438999 e com sede na mesma morada, que assume a qualidade de Proponente.

O Projeto tem associados os seguintes CAE (Rev.3):

- 20110 – Fabricação de gases industriais (CAE principal);
- 35220 – Distribuição de combustíveis gasosos por condutas (CAE secundário);

A entidade licenciadora do Projeto é a Agência para a Competitividade e Inovação (IAPMEI).

O Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (PERJAIA) foi elaborado pela empresa Quadrante – Engenharia e Consultoria. S.A, entre dezembro e janeiro de 2024.

O projeto consiste na implementação de uma unidade de produção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) verdes (H2U), através do processo de eletrólise da água, com capacidade instalada de 40 MW, com recurso a energia elétrica proveniente de fontes renováveis, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. O hidrogénio e oxigénio verdes serão fornecidos a empresas dos setores da indústria do vidro e do cimento com instalações nas regiões de Marinha Grande e Leiria através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo. Ao Projeto foi conferido o estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN n.º 273).

O Projeto, para além da H2U, integra as seguintes infraestruturas:

- Gasodutos de hidrogénio e oxigénio, com uma extensão de cerca de 9,2 km e diâmetro aproximado de 0,15 m (6'');
- Conduta adutora para abastecimento de Água para Reutilização (ApR), com extensão de 1,7 km e diâmetro DN 110;
- Linha elétrica enterrada de alta tensão (60 kV) com extensão de cerca de 1,1 km.

2 ENQUADRAMENTO NOS REGIMES DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

2.1 REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DO IMPACTE AMBIENTAL (AIA)

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA, I.P.), nos termos do definido nas subalíneas i) e ii) da alínea a) do n.º 1 e no n.º 2 do Artigo 8.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Ao abrigo do atual RJAIA, considera-se que o Projeto não tem enquadramento direto em AIA.

No entanto, em determinadas situações, ainda que as características e elementos do projeto não tenham enquadramento objetivo no RJAIA, ou seja, não correspondendo a nenhuma das tipologias de projeto previstas nos anexos I e II do referido diploma, ou não atingindo os limiares definidos nesses mesmos anexos, pode ainda ser sujeito a AIA se, em função da sua localização, dimensão ou natureza, for considerado como suscetível de provocar impactes significativos no ambiente. Nestes casos, há enquadramento numa Análise Caso-a-Caso que permitirá à autoridade de avaliação de impacte ambiental obter a informação necessária para se pronunciar de forma objetiva. O projeto NGHV constitui uma destas situações, ficando assim sujeito a Análise Caso a Caso.

Apresentam-se, no quadro seguinte, as características dos elementos constituintes do projeto, onde se demonstra a exclusão de enquadramento no RJAIA para as respetivas tipologias de Projeto.

Quadro 2.1 - Análise detalhada ao enquadramento de cada elemento de projeto no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental.

ELEMENTO DE PROJETO	CARACTERÍSTICAS DO ELEMENTO DE PROJETO	TIPOLOGIA DE PROJETO (RJAIA)	ANÁLISE ENQUADRAMENTO	ENQUADRAMENTO NO RJAIA	
				SIM	NÃO
H2U	_	**Anexo I, número 6**: *Instalações químicas integradas, ou seja, as instalações para o fabrico de substâncias à escala industrial mediante a utilização de processos químicos de conversão, em que coexistam várias unidades funcionalmente ligadas entre si e que se destinem à produção dos seguintes produtos (…); b) produtos químicos inorgânicos de base*"	A produção de hidrogénio e oxigénio não se enquadra na definição de instalação de química integrada, como tal não se enquadra na tipologia do projeto.	---	X
	Área de implantação: 2,9 ha	**Anexo II, número 6, alínea a):** *Tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos.* **<u>Caso Geral:</u>** Área de instalação: ≤ 3ha Excluído de AIA e de caso a caso a produção de hidrogénio a partir de fontes renováveis e da eletrólise de água. **<u>Áreas Sensíveis:</u>** • AIA obrigatória:	A produção de hidrogénio, a partir da eletrólise da água e com recurso a energia elétrica com origem em fontes renováveis, encontra-se excluída do procedimento de AIA obrigatória e de Análise caso a caso, no caso geral. No que diz respeito à produção de oxigénio, uma vez que a área de implantação da H2U é inferior a 3 ha, o projeto encontra-se abaixo do limiar definido para AIA obrigatória. No caso do projeto abranger áreas sensíveis, poderá estar sujeito a análise caso a caso.	---	X

ELEMENTO DE PROJETO	CARACTERÍSTICAS DO ELEMENTO DE PROJETO	TIPOLOGIA DE PROJETO (RJAIA)	ANÁLISE ENQUADRAMENTO	ENQUADRAMENTO NO RJAIA	
				SIM	NÃO
		Limiares previstos para o caso geral. • Análise caso a caso: Todos os que não se encontrem abrangidos pelos limiares definidos para o caso geral.			
H2U	Armazenamento de produtos químicos: 7,16 ton	**Anexo II, número 6, alínea c):** *Armazenagem de petróleo e produtos petroquímicos e químicos.* **Caso Geral:** AIA obrigatória: ≥ 150 000 t **Áreas Sensíveis:** AIA obrigatória: ≥ 20 000 t	O armazenamento de produtos químicos é inferior ao limiar.	---	X
	–	**Anexo II, número 3, alínea d):** *Armazenagem subterrânea e superficial de gases combustíveis, incluindo de hidrogénio produzido a partir de fontes renováveis e da eletrólise de água.* **Caso Geral:** Armazenagem superficial ≥ 150 t. Armazenagem subterrânea ≥ 50 000 t. **Áreas Sensíveis:** Armazenagem superficial ≥ 75 t. Armazenagem subterrânea ≥ 25 000 t.	O projeto não prevê o armazenamento de hidrogénio em tanques ou depósitos. Existirá apenas a quantidade de hidrogénio correspondentes ao volume máximo presente em circuito do processo produtivo.	---	X

ELEMENTO DE PROJETO	CARACTERÍSTICAS DO ELEMENTO DE PROJETO	TIPOLOGIA DE PROJETO (RJAIA)	ANÁLISE ENQUADRAMENTO	ENQUADRAMENTO NO RJAIA	
				SIM	NÃO
Gasodutos		**Anexo I, número 16, alínea a):** *Condutas com diâmetro superior a 800 mm e comprimento superior a 40 km, para transporte de: a) Gás, petróleo ou produtos químicos*	Os gasodutos para transporte de hidrogénio e oxigénio apresentam uma extensão de cerca de 9,2 km (≥ 5 km) e cerca de 0,15m de diâmetro (< 0,5m), inferiores aos limiares estabelecidos.	---	X
		Anexo II, número 10, alínea i): *Construções de oleodutos, de gasodutos e de condutas para o transporte de fluxos de CO2 para efeitos de armazenamento geológico, incluindo estações de bombagem associadas, não abrangidas pelo anexo I.* **Caso Geral:** AIA obrigatória: b) Gasodutos: ≥ 5 km e Ø ≥ 0,5 m; **Áreas Sensíveis:** AIA obrigatória: b) Gasodutos com Ø ≥ 0,5 m: todos;			
		Anexo II, número 3, alínea b): *Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I).* **Caso Geral:** AIA obrigatória:	A área ocupada pelos gasodutos será de aproximadamente 0,28 ha, encontrando-se abaixo do limiar fixado.	---	X

ELEMENTO DE PROJETO	CARACTERÍSTICAS DO ELEMENTO DE PROJETO	TIPOLOGIA DE PROJETO (RJAIA)	ANÁLISE ENQUADRAMENTO	ENQUADRAMENTO NO RJAIA	
				SIM	NÃO
		Gás, vapor, água: ≥ 5 ha; Eletricidade: ≥ 110 kV e ≥ 20 km. Excluídos da análise caso a caso: Linhas aéreas com tensão não superior a 30 kV e com extensão total inferior a 10 km. **<u>Áreas Sensíveis:</u>** AIA obrigatória: Gás, vapor, água: ≥ 2 ha; Eletricidade: ≥ 110 kV; Subestações com linhas ≥ 110 kV.			
Linha elétrica de alta tensão	Linha elétrica enterrada de alta tensão (60kV)	–	Instalações destinadas ao transporte de energia elétrica por cabo subterrâneo não se encontram ao abrigo do RJAIA.	---	X
Conduta adutora ApR	Extensão: 1,7 km DN 110 (diâmetro exterior ≈ 100 mm)	**Anexo II, número 10, alínea j):** *Construção de aquedutos e adutoras* **<u>Caso Geral:</u>** AIA obrigatória: ≥ 10 km e Ø ≥ 1 m **<u>Áreas Sensíveis:</u>** AIA obrigatória: ≥ 2 km e Ø ≥ 0,6 m	As características da conduta adutora de ApR encontram-se abaixo dos limiares fixados para enquadramento em AIA obrigatória.	---	X

2.2 ENQUADRAMENTO NOS RESTANTES REGIMES AMBIENTAIS

A atividade do Projeto enquadra-se no Sistema da Indústria Responsável (SIR)[1], regime jurídico que estabelece os procedimentos necessários ao exercício da atividade industrial, e no Regime Jurídico do Licenciamento Único Ambiental (LUA)[2], visando a obtenção do Título Único Ambiental (TUA).

Neste capítulo é verificada a aplicabilidade ao Projeto dos diversos regimes jurídicos, para além do RJAIA, cujas obrigações legais o LUA integra:

- Regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição – Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro;
- Regime de Prevenção de Acidentes Graves – Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto;
- Regime Jurídico de Comércio de Licenças e Emissão de Gases com Efeito De Estufa – Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 114/2021, de 15 de dezembro;
- Regime Jurídico de Produção de Água para Reutilização - Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto;
- Regime da Utilização de Recursos Hídricos – Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua redação atual.

Quadro 2.2 - Enquadramento do Projeto nos restantes Regimes Ambientais

ELEMENTO DE PROJETO	REGIMES AMBIENTAIS	ANÁLISE ENQUADRAMENTO
Regime de Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP)		
H2U	**Anexo I** **4 - Indústria química** **4.2 - Fabrico de produtos químicos inorgânicos, como:**	**Não abrangido pelo regime PCIP** O projeto encontra-se excluído pela produção de hidrogénio de origem renovável, produzido por eletrólise de água, quando inorgânico. Relativamente à produção de oxigénio, a APA emitiu parecer de exclusão de PCIP, no dia 22 de janeiro de 2024, apresentado no **ANEXO III – Pareceres das Entidades**

[1] Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro

[2] Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, na sua versão em vigor, resultante das alterações dadas pelo DL n.º 39/2018, de 11 de junho, pelo DL n.º 119/2019, de 21/08 e pelo DL 11/2023, de 10/02.

ELEMENTO DE PROJETO	REGIMES AMBIENTAIS	ANÁLISE ENQUADRAMENTO
	a) Gases, como amoníaco, cloro ou cloreto de hidrogénio, flúor e fluoreto de hidrogénio, óxidos de carbono, compostos de enxofre, óxidos de azoto, hidrogénio, dióxido de enxofre, dicloreto de carbonilo, com exceção do hidrogénio de origem renovável, produzido por eletrólise de água, quando inorgânico;	
Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG)		
Armazenagem de produto na H2U	Quantidades Limiar (toneladas) para aplicação de requisitos de nível inferior: Hidrogénio: 5 ton Oxigénio: 200 ton Quantidades Limiar (toneladas) para aplicação de requisitos de nível superior: Hidrogénio: 50 ton Oxigénio: 2000 ton	**Excluído do regime PAG** Quantidade máxima presente de H_2: 0,14 ton Quantidade máxima presente de O_2: 1,495 ton A quantidade máxima presente, que neste caso se refere à quantidade máxima passível de existir no circuito do processo produtivo, não atinge os limiares, como tal não se encontra abrangido pelo regime PAG. Não existirá nenhuma quantidade de hidrogénio nem de oxigénio armazenadas além das que se encontrem em circuito do processo produtivo. Existirão outras substâncias presentes na instalação abrangidas pelo regime de PAG, nomeadamente: • Gasóleo a utilizar nos grupos de bombagem de água do sistema de incêndio; • Substâncias químicas utilizadas na produção de água desmineralizada. No seu todo, estas substâncias representarão uma capacidade total máxima de armazenamento expectável de 0,8 ton.
Regime Jurídico de Comércio de licenças e emissão de gases com efeito de estufa (CELE)		
H2U	24 - Produção de hidrogénio (H2) e gás de síntese por reformação ou oxidação parcial com uma capacidade de produção superior a 25 toneladas por dia	**Excluído do regime CELE** O hidrogénio é produzido a partir da eletrólise da água como tal não se enquadra na atividade 24 do regime CELE.

ELEMENTO DE PROJETO	REGIMES AMBIENTAIS	ANÁLISE ENQUADRAMENTO
Regime Jurídico de produção de água para reutilização, obtida a partir do tratamento de águas residuais		
H2U	Comunicação prévia com prazo, para a utilização de ApR produzida em sistemas de produção centralizados, para os quais tenha sido emitida licença de produção.	**Abrangido pelo Regime de utilização de ApR.** O projeto estará sujeito ao pedido de comunicação prévia com prazo.
Regime da Utilização de Recursos Hídricos		
H2U	Captação de água subterrânea sujeita a emissão de licença prévia (TURH)	**Abrangido pelo Regime da Utilização de Recursos Hídricos** A captação será uma fonte secundária de abastecimento de água, para colmatar eventuais falhas no fornecimento de ApR. Está em estudo a possibilidade de ser a principal fonte de abastecimento na fase inicial do projeto, caso o arranque da instalação ocorra previamente ao início do fornecimento de ApR.

3 CARACTERIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

3.1 O HIDROGÉNIO VERDE NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O hidrogénio (H2) verde, produzido a partir da eletrólise da água com recurso a energia elétrica 100% renovável, surge como um vetor energético de elevada relevância nos Planos e Estratégias nacionais que visam a neutralidade carbónica em 2050, apresentando-se como uma alternativa para a descarbonização em setores que têm dificuldades na eletrificação como a indústria, o setor residencial ou o setor dos transportes pesados (mercadorias e passageiros).

Portugal assumiu em 2016 o objetivo ambicioso de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, assente na trajetória desenvolvida no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado no Regulamento do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Foi adotado o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, estabelecendo-se como objetivos "a redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) entre 85% e 90% até 2050, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45 % e 55 % até 2030, e entre 65 % e 75 % até 2040, em relação a 2005."

A descarbonização, recorrendo a fontes de energia renovável, tem um contributo singular no combate às alterações climáticas. A utilização e diversificação de fontes de energia renovável, com utilização dos recursos endógenos, diminui a exposição e dependência externa energética do país, aumentando a segurança do aprovisionamento.

Complementarmente às fontes de energia limpa, os gases renováveis, como o hidrogénio verde, dão resposta enquanto vetor energético moderno, limpo e versátil, capazes de satisfazer as necessidades dos processos industriais energeticamente intensivos, nomeadamente no que respeita às temperaturas e perfis a atingir, alavancando a transição energética, a competitividade e a sustentabilidade, essenciais ao desenvolvimento do tecido económico nacional.

Pese embora o elevado potencial energético deste gás renovável, a sua produção em Portugal ainda é pouco expressiva. O hidrogénio verde obtido a partir de fontes renováveis está ainda numa fase inicial de desenvolvimento, ganhando gradualmente relevância, perspetivando-se que represente uma contribuição global de 4% no consumo de energia final no ano 2050 (RNC2050).

Pretende-se que o hidrogénio, enquanto vetor energético sustentável, alavanque a transição para uma economia descarbonizada, configurando uma extraordinária oportunidade estratégica para o país enquanto fator dinamizador e modernizador da economia.

Nesta matéria, importa referir que o governo português definiu dois planos de ação principais, com o objetivo de promover e incentivar a produção de gases renováveis, nomeadamente de hidrogénio, em território nacional:

- Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), onde é destacada a relevância dos gases de origem renovável nos diversos setores económicos, com foco na indústria e nos transportes;

- Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2), que tem como objetivo principal introduzir gradualmente o hidrogénio verde enquanto pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para a economia descarbonizada.

O PNEC 2030 é fundamental para assegurar a concretização das metas em matéria de energia e clima na próxima década, estando orientado para o futuro e para os objetivos a longo prazo de Portugal. O PNEC 2030 evidencia a aposta na energia renovável e na produção e incorporação de gases renováveis, como o hidrogénio.

O H_2 tem como principais vantagens o facto de:

- em complementaridade com a estratégia de eletrificação, permitir reduzir os custos da descarbonização;

- reforçar substancialmente a segurança de abastecimento num contexto de descarbonização, dado que o hidrogénio permite armazenar eletricidade renovável durante longos períodos;

- reduzir a dependência energética ao usar na sua produção fontes endógenas;

- reduzir as emissões de GEE em vários setores da economia uma vez que promove mais facilmente a substituição de combustíveis fósseis (p.e., indústria da refinação, química, metalúrgica, cimento, extrativa, cerâmica e vidro);

- promover a eficiência na produção e no consumo de energia ao permitir soluções em escala variável à medida das necessidades, próximas do local de consumo e distribuídas pelo território nacional;

- promover o crescimento económico e o emprego por via do desenvolvimento de novas indústrias e serviços associados.

A Estratégia Nacional de Hidrogénio (EN-H_2), que consta do anexo à Resolução do Conselho de Ministros nº 63/2020, de 14 de agosto, e da qual faz parte integrante, visa contribuir para o objetivo de descarbonização nacional e da UE, introduzindo um elemento de incentivo e estabilidade para o setor de energia, promovendo a introdução gradual de hidrogénio como pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para uma economia descarbonizada, bem como uma oportunidade estratégica para o país. Esta estratégia visa promover e impulsionar quer os fornecimentos quer os consumos, nos vários setores da economia, criando as

condições necessárias para uma verdadeira economia de hidrogénio em Portugal (DGEG, 20203[3]).

O principal objetivo desta estratégia é garantir, a longo prazo (2050), uma descarbonização de toda a rede de Gás Natural e das Centrais Elétricas e contribuir significativamente para a descarbonização dos setores de transporte e indústria.

A Resolução estabelece as seguintes metas em relação ao hidrogénio verde (a cumprir até 2030):

- 10 % a 15 % de injeção de hidrogénio verde nas redes de gás natural;
- 2 % a 5 % de hidrogénio verde no consumo de energia do setor da indústria;
- 1 % a 5 % de hidrogénio verde no consumo de energia do transporte rodoviário;
- % a 5 % de hidrogénio verde no consumo de energia do transporte marítimo doméstico;
- 1,5 % a 2 % de hidrogénio verde no consumo final de energia.

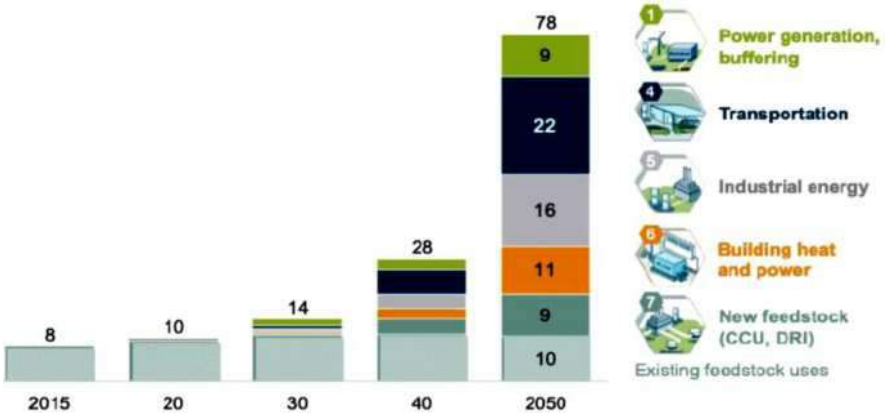
Para além das metas de introdução de H2 nos diferentes setores da economia, contempla dois objetivos específicos:

- 2 GW a 2,5 GW de capacidade instalada em eletrolisadores;
- Criação de 50 a 100 postos de abastecimento de hidrogénio.

Em linha com as conclusões do Relatório Especial do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) sobre o aumento da temperatura média mundial em 1,5°C, face à temperatura na era pré-industrial, concluiu-se que é na década 2021-2030 que devem ser concentrados os maiores esforços de redução de emissões de GEE, sendo esta a década fulcral para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica.

[3] Consultado em https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-transversais/relacoes-internacionais/politica-energetica/estrategia-nacional-para-o-hidrogenio/

A perspetiva para esta década demonstra que é necessário desenvolver esforços adicionais para que os objetivos acima indicados sejam cumpridos (Figura 3.1).



Fonte: https://hydrogencouncil.com

Figura 3.1 – Utilizações do hidrogénio: atualidade e futuro.

Devido às implicações no âmbito do sistema energético europeu e, por conseguinte, no contexto do conflito armado na Ucrânia, a Comissão emitiu a 18 de maio de 2022 uma comunicação ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões, onde apresentou o Plano *REPowerEU*.

O *REPowerEU* apresenta como principais prioridades a poupança energética, a aceleração da transição para as energias renováveis, a diversificação do aprovisionamento energético e a combinação inteligente de investimentos e reformas.4 Foi ainda aprovado o Regulamento (EU) 2022/1369 do Conselho de Ministros, de 5 de agosto de 2022, referente às medidas coordenadas de redução da procura de gás.

O setor energético sofrerá uma maior volatilidade de preços que, por conseguinte, irá conduzir a um aumento de preços em períodos de escassez de fornecimento (produção) e a uma redução de preços em períodos de produção excessiva, devido ao rápido crescimento e investimento no mercado de energias renováveis.

Neste contexto, o projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', alinhado com os objetivos e metas de descarbonização nacionais, pretende implementar uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verdes para consequente distribuição e fornecimento destes gases limpos às indústrias da região da Marinha Grande, oferecendo alternativas viáveis aos combustíveis de origem fóssil, como o gás natural e *petcoque*.

O projeto vem contribuir para a resolução do problema 'descarbonização', apoiando as indústrias da região na descarbonização dos seus processos, reduzindo os custos com as emissões de CO_2 e permitindo a sua independência à volatilidade de preços energéticos.

3.2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto Nazaré Green Hydrogen Valley (NGHV) resulta do propósito da REGANAZARÉ em contribuir para a descarbonização das indústrias vidreira e cimenteira das regiões da Marinha Grande e de Leiria.

Da cadeia de valor desses gases renováveis, o NGHV integra a produção de hidrogénio e oxigénio renováveis e o transporte até às unidades industriais de três dos maiores produtores de vidro nacionais - BA Glass, Crisal e Vidrala - e também da Secil, com forte presença no setor industrial cimenteiro. Estas empresas são consumidoras de energia fóssil para os seus processos de queima equivalente a mais que 2% do total do gás natural consumido em Portugal.

O projeto justifica-se assim pelos seguintes aspetos principais:

- Novo investimento para Portugal com um investimento direto esperado cerca de 90 milhões de Euros;
- Apoiar a descarbonização dos processos industriais de produção de vidro e cimento da área de intervenção, através do consumo de hidrogénio e também de oxigénio, produzidos localmente;
- Reduzir a dependência das indústrias/clientes à volatilidade dos preços energéticos e dos custos com as emissões de CO_2;
- Promover o crescimento económico da região, através de criação de postos de trabalho qualificados, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

Face ao exposto, o projeto em análise é um projeto inovador, que atua numa área premente para os objetivos de neutralidade carbónica em Portugal e que permitirá contribuir de forma ativa para os objetivos da EN-H_2, assumindo assim uma relevância significativa ao nível local e no âmbito nacional.

3.3 ANTECEDENTES DO PROJETO, ALTERNATIVAS ESTUDADAS E JUSTIFICAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO

O projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley" foi alvo de um *Front End Engineering Design* ("FEED") no âmbito do desenvolvimento do projeto de engenharia e da estimativa de custos de investimento (CAPEX) e de operação (OPEX).

A primeira fase do FEED decorreu entre maio de 2022 e maio de 2023 ("FEED 1.0"), tendo constituído a base para algumas interações com Autoridades, nomeadamente com a DGEG, o ICNF, a CCDR-LVT e as câmaras municipais da área de intervenção. Em função desse *feedback* e focado nas necessidades dos clientes, em junho de 2023 foi iniciada a segunda fase de projeto, tendo resultado o "FEED 2.0", otimizado no sentido de minimizar custos, impactes ambientais e riscos. Desse percurso, são de destacar as seguintes alterações:

1) A energia elétrica renovável necessária à produção de hidrogénio e oxigénio renováveis por eletrólise seria na totalidade fornecida diretamente a partir de uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) híbrida (solar e eólica) em terrenos próximos aos do eletrolisador, sendo as instalações conectadas por uma linha elétrica de alta tensão (AT), a construir e operar pela REGANAZARÉ.

   Em virtude de dificuldades suscitadas quanto à implantação da UPAC nos terrenos inicialmente identificados e localizados em Fanhais - Nazaré, alvo de pareceres por parte do ICNF e da CCDR-LVT, a REGANAZARÉ procurou localizações alternativas para a instalação da UPAC, por forma a manter o fornecimento direto de eletricidade ao eletrolisador, nos termos inicialmente previstos.

   Em resultado de a região ter uma grande parte da sua área sob fortes restrições à implementação de projetos de produção de energia elétrica renovável com a dimensão necessária, e em nome da previsibilidade de execução do Projeto e do cumprimento das datas críticas para as indústrias que o integram, a REGANAZARÉ optou por suspender esta componente do Projeto (e, consequentemente, a construção da linha elétrica dedicada que ligaria a UPAC à unidade de produção de gases renováveis), ao abrigo das alternativas entretanto permitidas à luz do Regulamento Delegado (UE) 2023/1184 da Comissão Europeia, de 10 de fevereiro de 2023, publicado a 20 de junho de 2023, que determina as regras pormenorizadas aplicáveis à produção de combustíveis líquidos e gasosos renováveis de origem não biológica para os transportes que completa a Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho (Regulamento Delegado). Assim, a REGANAZARÉ está a procurar ativamente alternativas de fornecimento de eletricidade com recurso a contratos de aquisição de energia (*Power Purchase Agreements* – "PPA") e respetivas garantias de origem, de acordo com os critérios de adicionalidade, correlação geográfica e temporal previstos no Regulamento Delegado, para parte ou para a totalidade das necessidades de energia elétrica do eletrolisador.

   Em qualquer caso, a REGANAZARÉ poderá voltar a considerar o desenvolvimento de uma UPAC se, até ao momento da formalização dos referidos contratos, identificar alternativas viáveis para a mesma, mesmo que com uma dimensão que satisfaça apenas parte das suas necessidades.

2) O Projeto focava-se essencialmente no consumo de hidrogénio e oxigénio verdes, através de gasodutos privados, pelas indústrias vizinhas, prevendo-se, ainda, a possibilidade de injeção na rede pública de gás (RPG) das quantidades não autoconsumidas.

   A versão atual do projeto de engenharia (FEED) contempla alterações face à versão inicial, uma vez que, por razões de ordem técnica e económica, se prevê agora que o Projeto deixe de estar ligado à RPG, deixando essa possibilidade para uma eventual decisão futura.

3) Também na sequência das alterações ao FEED, o Projeto sofreu alterações no sistema de gasodutos para o autoconsumo coletivo de hidrogénio e oxigénio verdes nas indústrias da Marinha Grande e Leiria. Na versão anterior, previa-se que os gasodutos destinados à veiculação de hidrogénio verde produzido pelo eletrolisador até às instalações de consumo dos clientes industriais tivessem um diâmetro de 24'' (vinte e quatro polegadas), sendo a pressão de serviço até 90 bar (gasodutos de primeiro escalão e de alta pressão). Por sua vez, o gasoduto de oxigénio teria um diâmetro de 10'' (dez polegadas) e a pressão de serviço até 30 bar.

   Atualmente, prevê-se no FEED a redução do diâmetro e pressão dos gasodutos, que, em ambos os casos (hidrogénio e oxigénio), será de 6'' (seis polegadas), com pressão de serviço até 20 bar, classificando-se como gasodutos de 2.º escalão. Esta opção facilita significativamente a implementação do Projeto, pois os gasodutos de menor pressão estão sujeitos a requisitos menos restritivos e exigentes no que concerne à sua instalação em zonas urbanas e às distâncias mínimas que têm de garantir relativamente a edifícios e infraestruturas existentes e a construir, bem como minimiza os impactes ambientais da fase de construção e o consumo de energia do compressor, entretanto eliminado do projeto.

4) Por último, o projeto evoluiu ao nível da tecnologia de arrefecimento selecionada. Inicialmente, esteve considerada uma unidade centralizada de arrefecimento com água (torres de arrefecimento) mas que foi substituída por uma unidade de arrefecimento a ar - com um circuito fechado de fluido de arrefecimento - baseada em tecnologia de aero-arrefecedores (*air coolers*).

   Comparativamente às soluções tradicionais de torres de arrefecimento, esta solução de arrefecimento permite a otimização do projeto do ponto de vista do consumo de água - note-se que permitiu reduzir em cerca de cinco vezes o consumo de água total (arrefecimento + eletrólise) do projeto. A desvantagem da tecnologia de arrefecimento com ar é que acarreta custos mais elevados e requer uma maior área de implantação, sendo deste equipamento o principal motivo do aumento dos 1,6 ha inicialmente previstos para os atuais 2,9 ha.

Considerando a aptidão dos terrenos para a implementação da H2U e os potenciais impactes ambientais associados ao seu funcionamento, realizou-se uma análise de condicionantes, concluindo-se que a área selecionada tem viabilidade prévia, essencialmente pela conjugação dos seguintes critérios:

- Localização na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande;
- Proximidade geográfica às indústrias que beneficiam do projeto;
- Proximidade à Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) que fornecerá água para reutilização (ApR);
- Topografia adequada;
- Bons acessos por infraestruturas rodoviárias;
- Perfil de temperatura ambiente moderada;
- Área com características geotécnicas adequadas para as fundações.

De realçar que constituem fatores críticos da localização da unidade central do projeto NGHV o grau de industrialização do concelho da Marinha Grande e a consequente proximidade da unidade de produção em relação aos consumidores finais dos gases, bem como à origem de água residual tratada, fatores estes que diminuem a extensão das respetivas infraestruturas de distribuição de gases e de adução de água e, consequentemente, minimizam os impactes ambientais da fase de construção.

Para além das alternativas anteriormente expostas, é de referir que o Projeto considera algumas alternativas de traçado dos gasodutos, nomeadamente a otimização da rota de ligação da cada uma das indústrias tendo em conta fatores como custos, condicionantes de ordem ambiental, de ordenamento do território, de cariz urbanístico e de compatibilização dos serviços afetados, entre outros.

3.4 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

3.4.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DO PROJETO

O Projeto localiza-se nos concelhos de Leiria e Marinha Grande, nas freguesias de Maceira e Marinha Grande, respetivamente, ambas no distrito de Leiria (Figura 3.2). Em termos regionais, estes concelhos inserem-se na região de Leiria (NUT III).

A H2U será implementada no concelho da Marinha Grande, freguesia da Marinha Grande, na zona de expansão da área industrial, sita na Comeira, Rua Quinta da Lagoínha, com aproximadamente 2,9 ha de área de implantação.

No DESENHO 1 do **ANEXO I - PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se a localização do projeto com a identificação do local, freguesia e concelho, acompanhada de planta de localização com implantação do projeto (escala 1:25.000).

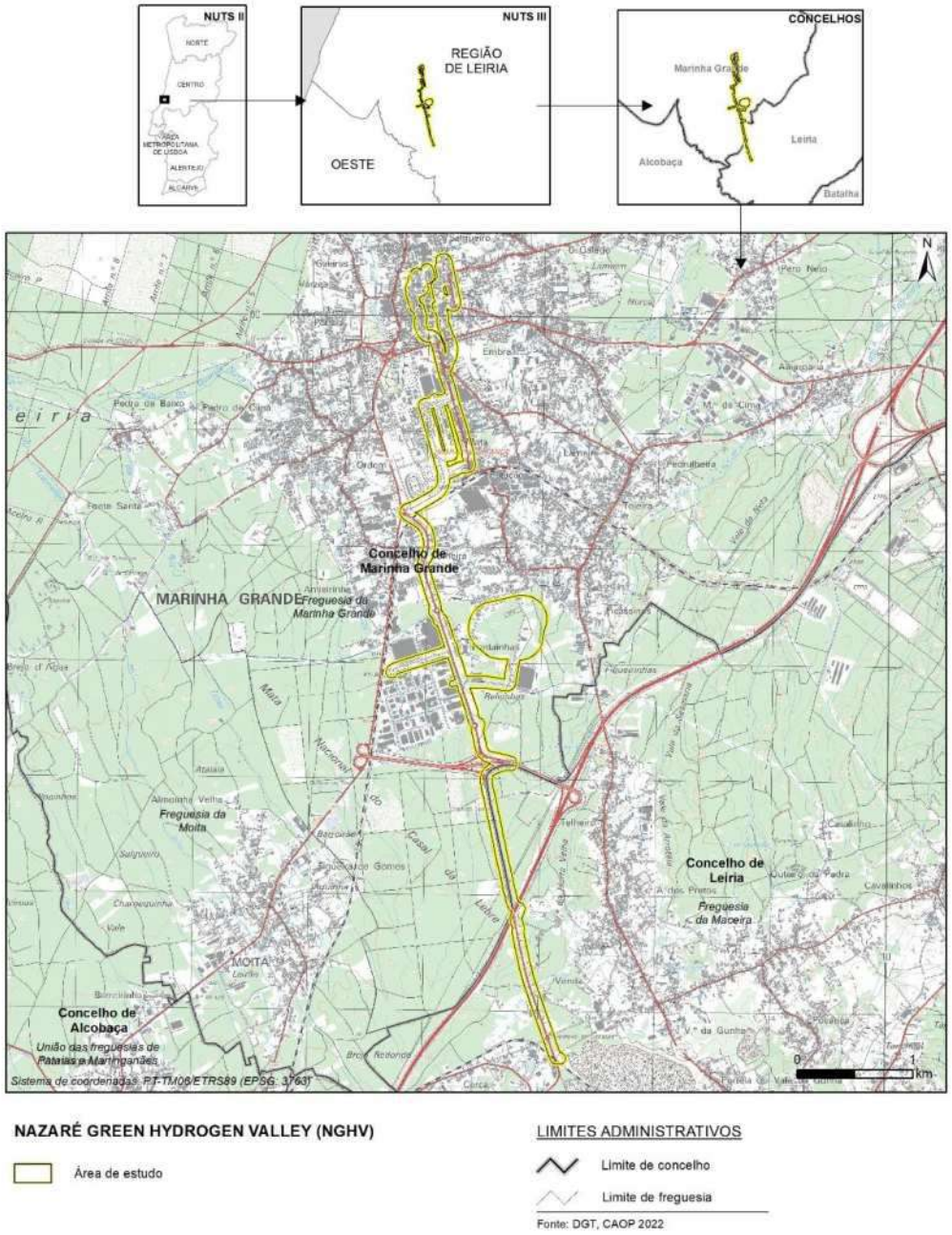


Figura 3.2 - Enquadramento Administrativo do projeto

3.4.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO EM ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea a) do artigo 2.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 11 de fevereiro, e considerando as atualizações aplicáveis aos diplomas legais setoriais nele referidos, entende-se por áreas sensíveis:

- **Áreas protegidas,** ao abrigo do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, estabelecido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho (na sua versão atual republicada no Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15/10 e alterada pelo Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12/08);

- **Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE)**, classificadas nos termos do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril (com as alterações introduzidas pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31/05, pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro – que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves – e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 08 de novembro);

- **Zonas de Proteção dos Bens Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação** definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (com as alterações introduzidas pela Lei n.º 36/2021, de 14 de junho).

Na Figura 3.3 e no DESENHO 3 do **ANEXO I - PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se o enquadramento do projeto em áreas sensíveis.

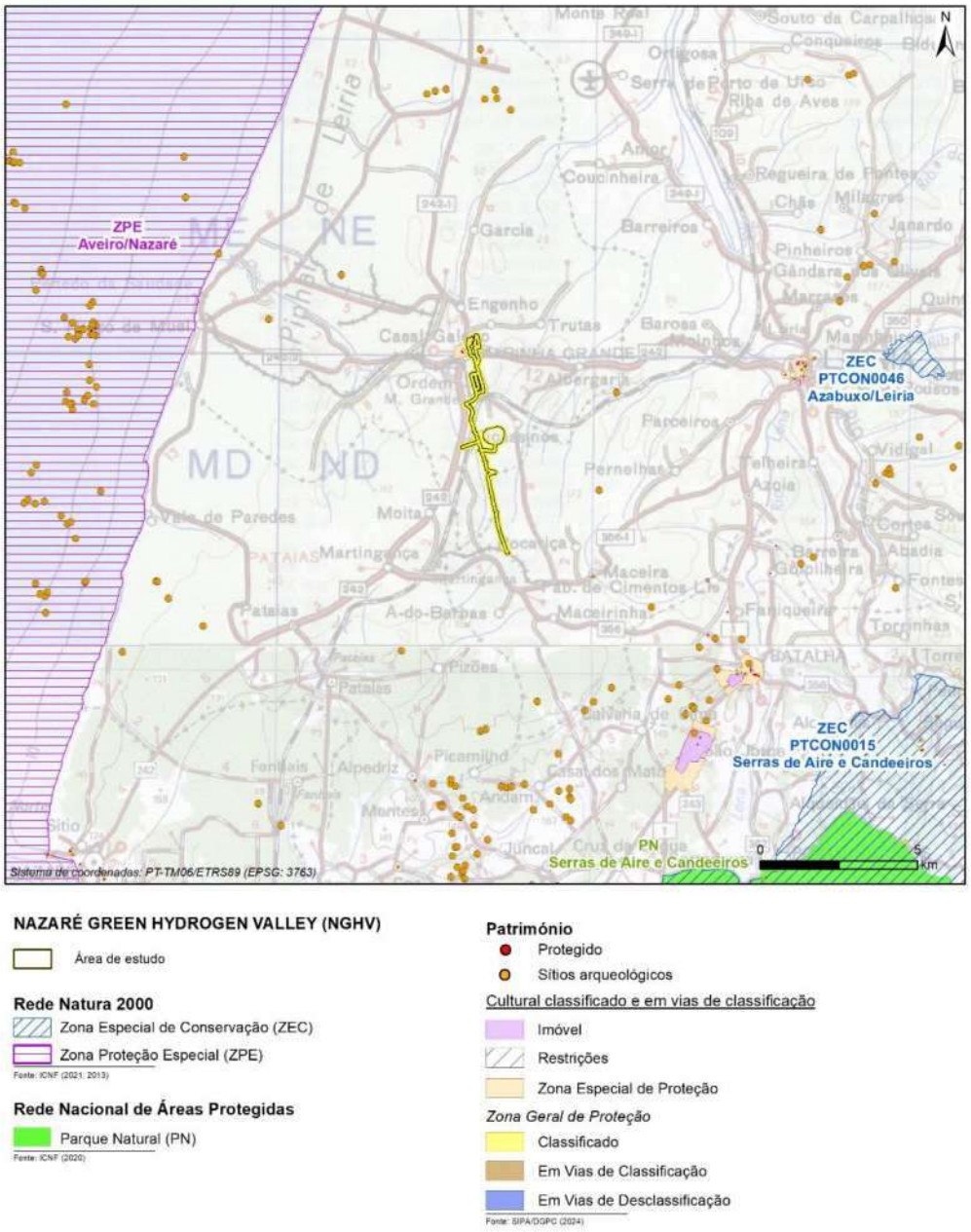


Figura 3.3 - Áreas Sensíveis

Pela análise da Figura, verifica-se que o traçado principal do gasoduto (e área de estudo) interseta parcialmente áreas sensíveis, devido à sobreposição com a Zona Geral de Proteção de Bens Imóveis Classificados, nomeadamente o Monumento de Interesse

Público "Fábrica Lusitana de Vidros Angolana". Não obstante, o itinerário alternativo do gasoduto em estudo não apresenta interseção com as referidas áreas.

As restantes áreas sensíveis mais próximas encontram-se a mais de 10km de distância da Área de Estudo do Projeto, nomeadamente a ZPE Aveiro/Nazaré (PTZPE0060) (11km), a ZEC Azabuxo/Leiria (PTCON0046) (13km) e o Parque Natural Serras de Aire e Candeeiros (15km).

3.4.3 Conformidade com os Instrumentos de Gestão Territorial e Condicionantes ao Uso do Solo

Pretende-se identificar, caraterizar e verificar a compatibilidade e/ou convergência do projeto com todos os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), condicionantes ao uso do solo, servidões e restrições de utilidade pública, em vigor na área em estudo, nomeadamente:

- Análise aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) com incidência na área de estudo e com relevância para o Projeto;
- Análise dos PDM da Marinha Grande e Leiria, onde se desenvolve o Projeto;
- Análise às Condicionantes, Restrições e Servidões ao Uso do Solo.

A cartografia que fundamenta as referidas análises é apresentada nos DESENHO 4, DESENHO 5, DESENHO 6 e DESENHO 7 do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**.

3.4.3.1 Instrumentos de Gestão Territorial

O enquadramento legislativo dos Instrumentos de Gestão Territorial está estabelecido na Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo – Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, na sua versão em vigor (4ª versão dada pelo Decreto-Lei n.º 52/2021, de 15 de junho) e no regime jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), cuja revisão em vigor foi aprovada pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, com a redação dada pela sua versão mais recente (4ª versão dada pelo Decreto-Lei n.º 45/2022, de 8 de julho).

No Quadro 3.1 apresentam-se os IGT em vigor na área de estudo, divididos pelos âmbitos existentes na organização do sistema de gestão territorial (Nacional, Regional, Intermunicipal e Municipal).

Quadro 3.1 – Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de estudo

ÂMBITO	INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT)
Nacional	**Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)** Aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) e Plano de Gestão Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro. Encontram-se em elaboração as versões relativas ao 3º ciclo dos PGRH.
	Planos Regionais de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF-CL) Aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, alterada pela Declaração de Retificação n.º 16/2019 de 12 de abril, e pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro.
Regional	**Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT C)** Em fase de consulta pública
Municipal	**Plano Diretor Municipal da Marinha Grande (PDM)** Aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 37/95, de 21 de abril, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 153/98, de 30 de dezembro, e pelo Aviso n.º 1313/2017, de 2 de fevereiro, e alterada por adaptação pelo Aviso n.º 4419/2018. O PDM da Marinha Grande encontra-se atualmente na Fase 3 de Revisão do PDM – Proposta Final da Revisão do PDM – Sujeito a Parecer da Comissão Consultiva. **Plano de Pormenor da Zona Industrial da Marinha Grande (PP)** Publicado pela Declaração do Diário da República n.º 83, II Série, de 8 de abril de 1992, com as alterações introduzidas pela Portaria n.º 230/95, de 27 de março, pela Declaração publicada no Diário da República n.º 43, II Série de 20 de fevereiro de 1996, pela Declaração publicada no Diário da República n.º 84, II Série de 10 de abril de 1997, e pelo Aviso n.º 1314/2017, de 2 de fevereiro. **Plano Diretor Municipal de Leiria (PDM)** Aprovado pelo Aviso n.º 9343/2015, de 21 de agosto, alterado pelo Aviso n.º 3066/2017 de 23 de março, pelo Aviso n.º 8881/2018 de 29 de junho, pelo Aviso n.º 2953/2020 de 20 de fevereiro, e pelo Aviso n.º 4564/2022, de 3 de março.
	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios da Marinha Grande (PMDFCI – 3.ª Geração) e Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Leiria (PMDFCI – 3.ª Geração) Aprovados pelo Despacho n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro e retificados pelo Despacho n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro

Não obstante a enumeração dos instrumentos em vigor na área, de referir que os instrumentos de âmbito nacional e regional não possuem carácter vinculativo para particulares, não sendo especificamente aplicáveis ao projeto para efeitos de avaliação de conformidade.

No entanto, será contemplada uma análise do alinhamento de objetivos previstos nos referidos planos, nomeadamente no que respeita à compatibilidade do projeto com os mesmos.

3.4.3.2 CONFORMIDADE DO IGT COM O PROJETO

ÂMBITO NACIONAL

PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT)

O Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), revisto pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro estabelece, de acordo com previsto na alínea a) do n.º 2 do artigo 40.º da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 51/2021, de 15 de junho, que consagra a Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, Ordenamento do Território e Urbanismo (LBPPSOTU), as opções estratégicas de organização do território nacional e o modelo de estruturação territorial tendo em conta o sistema urbano, as infraestruturas e os equipamentos de utilização coletiva de interesse nacional, bem como as áreas de interesse nacional em termos de defesa nacional e segurança pública, agrícolas, florestais, ambientais, patrimoniais e económicos, de exploração de recursos geológicos e de aproveitamento das energias renováveis.

O PNPOT constitui, assim, o quadro de referência para a elaboração dos restantes instrumentos de planeamento do sistema de gestão territorial nacional, nomeadamente planos sectoriais, planos regionais de ordenamento do território e os planos de ordenamento do território de âmbito municipal, verificando-se um alinhamento com os objetivos gerais, estratégicos e específicos, apesar de não existirem aspetos condicionantes aplicáveis à área de estudo.

PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE (RH5)

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) constituem o instrumento de planeamento e de ordenamento ao nível dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021, correspondentes ao seu 2º ciclo. Atualmente, está em curso a revisão e atualização dos PGRH para o 3º ciclo (Despacho n.º 11955/2018, de 12 de dezembro). A área de estudo do Projeto insere-se nas Regiões Hidrográficas do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A) e Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

Tendo em conta que o projeto em análise se refere a uma H2U, que não constitui, *per si*, uma fonte poluidora sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos locais, não se identificam medidas do PGRH com as quais o mesmo seja incompatível.

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL (PROF-CL)

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos programáticos de concretização de política setorial de âmbito nacional, que estabelecem as normas específicas de utilização e exploração florestal dos seus espaços, de acordo com os objetivos previstos na Estratégia Nacional para as Florestas, com a finalidade de garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados, de acordo com o n.º 1 do artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de janeiro, que aprova o regime jurídico dos planos de ordenamento, de gestão e de intervenção de âmbito florestal.

A área de estudo insere-se na região de Leiria, sendo, por isso, abrangida pelo PROF Centro Litoral, aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril, e pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro. Na Figura 3.4 apresenta-se o enquadramento da área de Projeto no PROF CL.

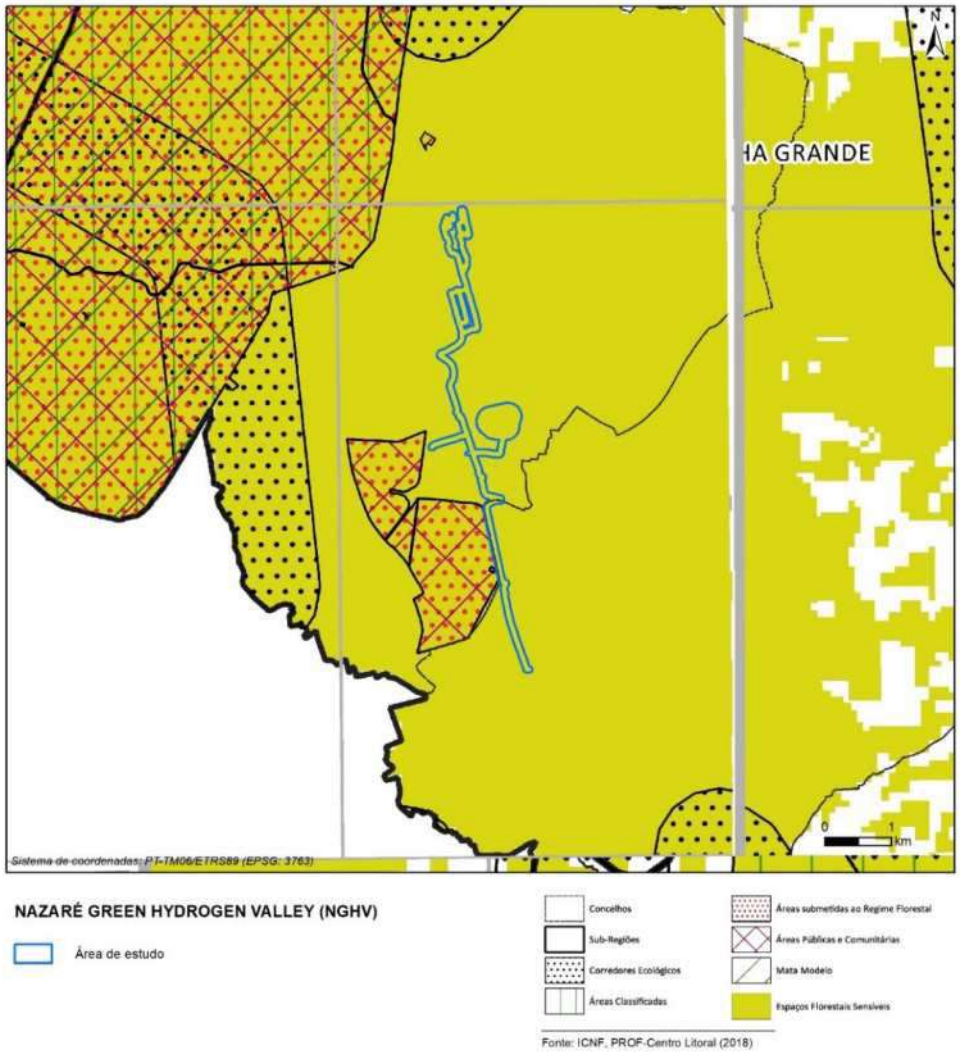


Figura 3.4 – Enquadramento do Projeto no PROF-CL

Da análise do enquadramento do projeto nestes planos setoriais, verifica-se que a área em estudo, se insere na sub-região homogénea "Gandaras Sul". A área de estudo abrange espaços florestais sensíveis, não abrangendo regimes florestais nem corredores ecológicos.

De acordo com a Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, as **Áreas florestais sensíveis** são *"áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem."*. As intervenções nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura, constantes no Capítulo E que integra o Documento Estratégico do PROF, especificamente para estes espaços e que se encontram referenciadas no seu Anexo I (*cf*. Secção II, do Capítulo II, da Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro).

De referir ainda as **Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)**, as quais são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais, submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade. O Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto, estabelece o enquadramento legal para a criação das Zonas de Intervenção Florestal, permitindo uma intervenção específica em matéria do ordenamento e da gestão florestal. Da consulta realizada à informação disponibilizada pelo ICNF, através do seu geoCatalogo, a Área de Estudo do Projeto sob análise não abrange Zonas de Intervenção Florestal.

ÂMBITO MUNICIPAL

PLANOS DIRETORES MUNICIPAIS DA MARINHA GRANDE E LEIRIA (PDM)

A área de estudo insere-se nos municípios da Marinha Grande e Leiria, pelo que se analisam os respetivos PDM, aprovados pelos diplomas apresentados no Quadro 3.2. Relativamente ao PDM da Marinha Grande importa referir que, não obstante deste se encontrar em revisão, nesta fase foram avaliadas as disposições do PDM em vigor, na medida em que a revisão se encontra na "FASE 3 - PROPOSTA FINAL DA REVISÃO DO PDM", sujeito a parecer da Comissão Consultiva da Revisão do Plano Diretor Municipal ou seja, de acordo com os documentos publicados pelo Município, "não têm carácter vinculativo".

A classificação do uso do solo destes IGT encontra-se delimitada nas respetivas Plantas de Ordenamento que integram os PDM, e cujos extratos se apresentam nos DESENHO 4 e DESENHO 5 do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**.

Nos Quadro 3.2 e Quadro 3.3 apresenta-se a análise das disposições regulamentares constantes nos PDM da Marinha Grande e Leiria, respetivamente, para as classes de espaço que se encontram na Área de Estudo do Projeto.

Quadro 3.2 - Análise das disposições regulamentares constantes da Planta de Ordenamento do PDM da Marinha Grande

CLASSE DE ESPAÇOS		NORMAS APLICÁVEIS	ÁREA ABRANGIDA					ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO
			AE	H2U	Gasodutos	Adutora de ApR	Linha Elétrica (60 kV)	
Planta de Ordenamento								
Espaços Não Urbanizáveis	Espaços Agroflorestais	**Artigo 10º - Disposições Gerais** *1- Estão dependentes da licença municipal, na totalidade do território municipal, a construção e ampliação das seguintes instalações, equipamentos ou atividades:* *a) Todas as obras de construção civil, de reconstrução, ampliação, reparação ou demolição de edificações;* *(…)* *2 - São proibidas, sem prévia autorização municipal, as práticas que conduzam à destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas (…)* **Artigo 14º - Espaços Agroflorestais** *"3 - Carecem de licença da Câmara Municipal:* *a) As ações de destruição do revestimento vegetal que não tenham fins agrícolas ou florestais;* *b) As ações de aterro ou escavação que conduzam à alteração do relevo natural e das camadas de solo arável;"*	**X**	---	**X**	---	---	A área de estudo do abrange, na sua totalidade, esta classe de espaço. De acordo com os Artigos 10.º e 14.º considera-se que todos os elementos são compatíveis com as disposições do PDM, carecendo, no entanto, de licença municipal.
Espaços Urbanos e Urbanizáveis	Espaços Industriais	**Artigo 7º - Ocupação Industrial** *"3 - A ocupação das áreas industriais e das ARAE (Áreas Reservadas para Actividades Económicas) serão regulamentadas pelos planos de pormenor e os respetivos regulamentos, sem prejuízo de outras especificações que se consideram necessárias (…).* *(…)* *10 - A licença de obras para instalar ou alterar um estabelecimento industrial pode ser emitida pela Câmara Municipal desde que o industrial demonstre ter apresentado o pedido devidamente instruído à entidade coordenadora.* *11 - Deverão ainda observar-se os seguintes condicionalismos, sempre que aplicáveis:* *a) O tratamento dos efluentes deverá, quando necessário, ser realizado em estação própria, antes de lançados, na rede pública ou no meio receptor;* *b) Os espaços livres não impermeabilizados serão tratados como espaços verdes arborizados, constituindo uma faixa de protecção e isolamento;* *c) Seja respeitada a legislação em vigor em matéria de poluição geral."*	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	Os elementos do Projeto inserem-se na área de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande, prevista no PDM da Marinha Grande, pelo que, à data, se regem pelas disposições do seu Plano de Pormenor, bem como pelas disposições expostas no Artigo 7.º do PDM. De acordo com o PP da Zona Industrial da Marinha Grande, bem como com as disposições do PDM, não se verifica nenhuma incompatibilidade ao desenvolvimento do Projeto. No entanto, o Projeto deverá garantir os condicionalismos expostos no n.º 11, do Artigo 7.º, e ainda requerer à Câmara Municipal a licença de obras, após demonstração da apresentação do pedido de licenciamento à entidade coordenadora.
	Espaços Urbanizáveis/Expansão	**Artigo 4º - Áreas urbanas e urbanizáveis** *"3 – a) Dentro dos perímetros urbanos é interdita a instalação de depósitos de entulho, sucata e ferro-velho, lixeiras, instalações agro-pecuárias e depósitos de produtos explosivos ou inflamáveis susceptíveis de colocar em perigo a saúde e segurança públicas.* *b) Estas instalações respeitarão obrigatoriamente a distância mínima de 500 m aos perímetros urbanos delimitados.* *4 – (…) b) As áreas urbanizáveis destinadas à expansão dos aglomerados correspondem às áreas atualmente livres, incluídas nos perímetros urbanos, suscetíveis de edificação quando devidamente infraestruturadas e equipadas"* **Artigo 5º - Aglomerados urbanos** *"3 - Nas áreas livres e de expansão dentro dos perímetros urbanos, atá à conclusão dos planos municipais de ordenamento, só é autorizado o licenciamento de novas construções*	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	O Projeto interseta a classe de espaço "Espaços Urbanizáveis/Expansão". Considerando que o projeto não se insere nas tipologias referidas na alínea a), do n.º 3, do Artigo 4.º, e não se verificam outro tipo de restrições, considera-se o Projeto compatível com ocupação desta classe de espaço.

CLASSE DE ESPAÇOS		NORMAS APLICÁVEIS	ÁREA ABRANGIDA					ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO
			AE	H2U	Gasodutos	Adutora de ApR	Linha Elétrica (60 kV)	
		na continuidade da existente e quando o lote ou a área a lotear disponha de infraestruturas ou ainda se a área for abrangida por estudo de conjunto onde sejam definidas a malha edificada e a rede viária."						
	Urbanos/Ocupação Atual	**Artigo 4º - Áreas urbanas e urbanizáveis** *"3 - a) Dentro dos perímetros urbanos é interdita a instalação de depósitos de entulho, sucata e ferro-velho, lixeiras, instalações agropecuárias e depósitos de produtos explosivos ou inflamáveis suscetíveis de colocar em perigo a saúde e segurança públicas.* *b) Estas instalações respeitarão obrigatoriamente a distância mínima de 500 m aos perímetros urbanos delimitados.* *4 – (…) a) As áreas urbanas/ocupação atual correspondem aos espaços edificados com elevada percentagem de infraestruturação e onde ocorrem diferentes funções urbanas"*	**X**	---	**X**	---	---	O Projeto interseta a classe de espaço "Urbanos/Ocupação Atual". Considerando que o projeto não se insere nas tipologias referidas na alínea a), do n.º 3, do Artigo 4.º, e não se verificam outro tipo de restrições, considera-se o Projeto compatível com ocupação desta classe de espaço.
Espaços Canais	Rede municipal a retificar	*Artigo 17º - Espaços-canais e outros espaços não urbanizáveis* *"1 - Aos espaços-canais e outros não urbanizáveis, incluindo os parques de campismo, aplicam-se as condicionantes expressas no título III deste Regulamento"*	**X**	---	**X**	**X**	---	Remete-se a análise destas classes para o Quadro 3.5 de análise das condicionantes.
	Rede Nacional existente		---	---	**X**	---	---	
	Rede Nacional proposta		---	---	---	---	---	
	Rede Ferroviária – Linha de Caminho de Ferro		---	---	**X**	---	---	
Sistema de Saneamento Básico	Abastecimento de Água - Condutas Adutoras		---	---	**X**	---	---	
	Drenagem e Tratamento de Esgotos - Emissários		---	---	**X**	---	---	

Legenda: **AE**: área de estudo do Projeto; **H2U**: área de implantação da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes; **ApR**: Água para Reutilização **X**: Classe abrangida; **---:** classe não abrangida.

Quadro 3.3 - Análise das disposições regulamentares constantes das Plantas de Ordenamento do PDM de Leiria

CLASSE DE ESPAÇOS		NORMAS APLICÁVEIS	ÁREA ABRANGIDA					ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO
			AE	H2U	Gasodutos	Adutora de Apr	Linha Elétrica (60 kV)	
Planta de Ordenamento 1.1 – Classificação e Qualificação do Solo								
Solo Rústico	Espaços Florestais de conservação	**Artigo 61.º - Identificação e caracterização** *"O espaço florestal de conservação corresponde a áreas que contribuindo para a manutenção da diversidade dos habitats, das espécies da flora e da fauna, assumem particular importância na manutenção da identidade a nível da paisagem, e da proteção da rede hidrográfica, da proteção contra a erosão hídrica e cheias e da proteção microclimática e ambiental, designadamente nos corredores ecológicos do Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral, e ocorrendo também em áreas submetidas ao regime da reserva ecológica nacional."* **Artigo 62.º - Usos** *"1 —O uso predominante é o florestal, submetido às funções de conservação dos ecossistemas e à permanência e intensificação dos processos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades económicas, admitindo -se igualmente as ações associadas à silvopastorícia, caça e pesca.* *2 — Nestes espaços não são admitidas as seguintes ações:* *a) Explorações de recursos geológicos;* *b) Cortes rasos de espécies florestais autóctones;* *c) Destruição ou obstrução das linhas de drenagem natural;* *d) Plantações de espécies florestais de crescimento rápido, com exceção dos choupos;* *e) Alteração da morfologia das margens ao longo dos cursos de água e destruição da vegetação integrante das galerias ripícolas, a não ser que estas ações decorram de um procedimento devidamente aprovado pelas entidades intervenientes e com tutela;* *f) Qualquer atividade que comprometa a qualidade do ar, da água ou do solo, nomeadamente a deposição indevida de resíduos nos termos da legislação em vigor ou o lançamento de efluentes sem tratamento prévio adequado e conforme as normas específicas definidas legalmente;* *3 — Para além da função de proteção, conservação e salvaguarda dos valores em presença pode, sem prejuízo das servidões e restrições de utilidade pública, admitir -se ainda os seguintes usos:* *(…)* *e) Instalações de comércio e serviços complementares das atividades instaladas que contribuam para reforçarem a base económica e a promoção de emprego nestes espaços;"*	**X**	---	**X**	---	---	Apenas a área de estudo e o traçado principal do gasoduto intersetam os Espaços Florestais de Conservação, definidos no PDM de Leiria. Uma vez que se considera que o Projeto não se enquadra nas ações proibidas indicadas no n. º2 do Artigo 65.º, mas que tem enquadramento na alínea e), do n.º 3, do mesmo artigo, como um "serviço complementar das atividades instaladas" capaz de contribuir para reforçar a base económica da região, verifica-se a compatibilidade do Projeto com a classe de espaço em questão.
	Espaços Florestais de Produção	**Artigo 64.º - Identificação e caracterização** *"Os espaços florestais de produção são áreas com vocação dominante para a florestação, e tem como função assegurar a correção das disponibilidades hídricas e diminuir os riscos de erosão dos solos, permitindo a sua regeneração natural e o incremento do valor ecossistémico e recreativo da paisagem"* **Artigo 65-º - Usos** *"1 — O uso dominante dos espaços florestais de produção é a produção florestal.* *2 — São usos compatíveis dos espaços florestais de produção:* *(…)* *k) Instalações de comércio e serviços complementares das atividades instaladas que contribuam para reforçarem a base económica e a promoção de emprego nestes espaços;"*	**X**	---	**X**	---	---	Apenas a área de estudo e o traçado principal do gasoduto intersetam os Espaços Florestais de Conservação, definidos no PDM de Leiria. Uma vez que se considera que o Projeto não se enquadra nas ações proibidas indicadas no n.º2 do Artigo 65.º, mas que tem enquadramento na alínea k), do n.º 3, do mesmo artigo, como um "serviço complementar das atividades instaladas" capaz de contribuir para reforçar a base económica da região, verifica-se a compatibilidade do Projeto com a classe de espaço em questão.

CLASSE DE ESPAÇOS		NORMAS APLICÁVEIS	ÁREA ABRANGIDA					ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO
			AE	H2U	Gasodutos	Adutora de Apr	Linha Elétrica (60 kV)	
	Espaços de Exploração de Recursos Geológicos	**Artigo 70.º - Identificação e caracterização** *"Os espaços de exploração de recursos geológicos delimitados na Planta de Ordenamento visam a salvaguarda e a valorização dos recursos geológicos e compreendem as áreas de extração e as necessárias à instalação de edificações inerentes à exploração e transformação de recursos geológicos nos termos da legislação aplicável."*	**X**	---	**X**	---	---	Há interseção dos Espaços de Exploração de Recursos Geológicos pelo gasoduto e pela respetiva área de estudo. No entanto, não se verifica a incompatibilidade do Projeto com a classe de espaço referida, de acordo com as disposições do PDM de Leiria. Importa ainda referir, que esta classe de espaço corresponde à Secil Maceira, indústria que será alimentada pela produção de hidrogénio renovável do Projeto.
Solo Urbano	Espaços Habitacionais - Grau II	**Artigo 88.º - Identificação e caracterização** *"1 — Os espaços habitacionais correspondem ao tecido urbano consolidado e em consolidação, destinado preferencialmente a funções residenciais, em que a definição dos sistemas de circulação e do espaço público se encontram estabilizadas, promovendo -se a sua qualificação através do preenchimento construído dos interstícios, bem como a qualificação do espaço público"* **Artigo 91.º - Grau II** *"1 — São áreas residenciais onde, prioritariamente, deverá verificar -se a existência das infraestruturas urbanas básicas, numa estrutura urbana ainda pouco sedimentada com grandes áreas por preencher, onde se considera necessário assegurar um crescimento físico controlado."*	**x**	---	**x**	---	---	Há interseção desta classe de espaço pela área de estudo e traçado principal do gasoduto. De acordo com as disposições do PDM de Leiria, não se verificam incompatibilidades entre o projeto e a classe de espaço.
	Espaços de Atividades Económicas – Área Industrial e Armazenagem	**Artigo 92.º - Identificação e Caracterização** *"1 — Os espaços de atividades económicas correspondem a áreas que se destinam preferencialmente ao acolhimento de atividades económicas, potencializando a diversidade e complementaridade das atividades produtivas e de consumo.* *2 — Os espaços de atividades económicas compreendem as seguintes subcategorias de espaço:* *a) Área comercial e de serviços;* *b) Área de estrada mercado;* *c) Área industrial e armazenagem."*	**X**	---	---	---	---	Há interseção desta classe de espaço apenas pela área de estudo do Projeto. De acordo com as disposições do PDM de Leiria, não se verificam incompatibilidades entre o projeto e a classe de espaço.
Infraestruturas	Rede Ferroviária – Linha do Oeste	---	**X**	---	**X**	---	---	Remete-se a análise destas classes para o Quadro 3.5 de análise das condicionantes.
	Infraestruturas Viárias – Nível I - Rede Estruturante	---	**X**	---	**X**	---	---	
Unidades Operativas de Planeamento e Gestão	Áreas de Atividades Económicas	**Artigo 130.º - UOPG — Áreas de atividades económicas** *" 1- O ordenamento desta área orienta -se pelos seguintes objetivos:* *a) Prever áreas devidamente estruturadas para a instalação de atividades económicas;* *b) Assegurar a adequada integração destas áreas de atividades económicas com a envolvente, designadamente a sua relação com as infraestruturas rodoviárias existentes e os novos arruamentos a criar;* *c) Definir os espaços públicos de circulação viária, de estacionamento, bem como a localização de zonas verdes de proteção e enquadramento;* *d) Potenciar as relações intermunicipais na gestão das infraestruturas;* *(…)* *3 — Esta UOPG deve ser concretizada através de Plano de Pormenor ou Unidade de Execução.* *4 — Na ausência de Unidades de Execução e Plano de Pormenor plenamente eficaz, podem*	**X**	---	---	---	---	Há interseção desta classe de espaço apenas pela área de estudo Projeto. De acordo com as disposições do PDM de Leiria, não se verificam incompatibilidades entre o projeto e a classe de espaço.

CLASSE DE ESPAÇOS		NORMAS APLICÁVEIS	ÁREA ABRANGIDA					ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO
			AE	H2U	Gasodutos	Adutora de Apr	Linha Elétrica (60 kV)	
		ser admitidas operações urbanísticas, desde que: *a) Respeitem os objetivos programáticos estabelecidos no presente artigo e os previstos no artigo 122.º;* *b) Cumpram com o disposto na respetiva categoria e subcategoria de espaço em que se inserem, bem como com as restantes disposições definidas no presente Regulamento; (…)"*						
Planta de Ordenamento 1.2 – Salvaguardas								
Abastecimento de Águas	Conduta Adutora Existente	**Artigo 27.º - Identificação** *"Os recursos geológicos, equipamentos, infraestruturas e outras infraestruturas, identificados na Planta de Ordenamento -Salvaguardas não contemplados em legislação específica e que, como tal, não integram as servidões e restrições de utilidade pública são as seguintes:* *(…)* *iii) Abastecimento de águas:* *(…)* *(v) Conduta adutora existente; (…)"* **Artigo 32.º - Infraestruturas** *"7 — É interdita a execução de edificações numa faixa de 5 metros de largura, medida para cada um dos lados da conduta adutora ou do emissário existente, salvo em casos devidamente justificados* *8 — É interdita a plantação de árvores, numa faixa de 10 metros, medida para cada um dos lados da conduta adutora ou do emissário existente."*	**X**	---	**X**	---	---	Verifica-se a interseção do traçado principal do gasoduto, e respetiva área de estudo, com duas Condutas Adutoras Existentes. No entanto, apesar da interdição à execução de infraestruturas numa faixa de 5m para cada lado da conduta, existe abertura de compatibilização das duas infraestruturas, através de justificação apresentada à CM de Leiria. Refere-se, adicionalmente, que no que toca ao Regulamento Técnico Relativo ao Projeto, Construção, Exploração e Manutenção de Redes de Distribuição de Gás com operação em Média Pressão (Anexo II, do Despacho n.º 806-B/2022, de 19 de janeiro, as distâncias entre tubagens de gás e outras instalações subterrâneas preexistente, a distância a respeitar deve ser, no mínimo de 0,8m
Planta de Ordenamento 1.4– Zonamento Acústico								
Zona mista		**Artigo 18.º - Identificação** *"1 — O zonamento acústico integra a Planta de Ordenamento - Zonamento Acústico e integra as seguintes zonas:* *a) Zonas sensíveis;* *b) Zonas mistas;* *c) Zonas de conflito.* *2 — Às zonas referidas no número anterior aplica -se o estabelecido no Regulamento Geral do Ruído."* **De acordo com o Artigo 11.º - Valores Limite de Exposição, do Regulamento Geral do Ruído, definido pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, na sua redação atual:** *"a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L (índice den), e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L(índice n);*	**X**	---	**X**	---	---	O gasoduto projetado interseta uma Zona classificada como Mista, no que toca ao Zonamento Acústico. Apesar da existência, *per si*, do gasoduto nesta zona não representar um aumento dos níveis de ruído, as ações a promover durante a fase de construção devem ter em conta os limites definidos no Regulamento Geral do Ruído para esta tipologia de zona. Não obstante, considera-se o Projeto compatível com as disposições do PDM de Leiria.
Rede Rodoviária Nacional e Estradas Regionais - Itinerário Complementar		---	**X**	---	**X**	---	---	Remete-se a análise destas classes para o Quadro 3.5, de análise das condicionantes.
Planta de Ordenamento 1.5 – Estrutura Ecológica Municipal								
Áreas Fundamentais		**Artigo 12.º - Âmbito territorial** *"2 — A estrutura ecológica municipal integra:* *a) Áreas fundamentais — correspondem a áreas do território com elevado valor natural que assumem um caráter estratégico na preservação e sustentabilidade e continuidade ecológica;*	**X**	---	**X**	---	---	O traçado principal do gasoduto e respetiva área de estudo intersetam Áreas Fundamentais, incluídas na Estrutura Ecológica Municipal (EEM) do município de Leiria. A implementação deste elemento do Projeto não se enquadra nas ações/atividades proibidas nestas áreas. No entanto, o uso desta categoria carece de

CLASSE DE ESPAÇOS	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREA ABRANGIDA					ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO
		AE	H2U	Gasodutos	Adutora de Apr	Linha Elétrica (60 kV)	
	Artigo 13.º - Regime de ocupação *"1 — O regime de ocupação das áreas e dos corredores da estrutura ecológica municipal observa o previsto para a respetiva categoria ou subcategoria de uso do solo, articulado com o regime estabelecido no presente artigo, sem prejuízo dos regimes legais específicos aplicáveis às referidas áreas e nomeadamente do disposto no presente artigo.* *(…)* *3 – Nas áreas fundamentais não são admitidas as seguintes ações e/ou atividades:* *a) Alterações que coloquem em risco bens a salvaguardar designadamente os bens naturais,* *culturais, paisagísticos e arquitetónicos;* *b) Artificialização das linhas de drenagem natural;* *c) Ações de florestação com espécies de crescimento rápido, devendo privilegiar -se a plantação de espécies de folhosas autóctones de baixa combustibilidade;* *d) Qualquer atividade que comprometa a qualidade do ar, da água ou do solo, nomeadamente a deposição indevida de resíduos nos termos da legislação em vigor ou o lançamento de efluentes sem tratamento prévio adequado e conforme as normas específicas definidas legalmente;* *e) Armazenamento de combustíveis e de materiais explosivos e perigosos;* *f) Alteração das condições naturais de escoamento por obstáculo à livre circulação da água, à exceção das obras hidráulicas, necessárias ao AHVL;* *g) Armazenamento de pesticidas e de adubos orgânicos ou químicos e outros produtos tóxicos;* *h) A interdição de corte raso e desadensamento nas linhas de água;* *i) A instalação de depósitos de inertes, de materiais de construção civil ou de matérias primas.* *(…)* *7 — Os usos admitidos para as categorias e subcategorias de uso do solo que correspondam à estrutura ecológica municipal devem garantir na sua implantação a conectividade ecológica e a integridade de habitats (…)* *8 — Sem prejuízo das proibições estabelecidas nos n.º 3 e 6 anteriores, as edificações e respetivos usos admitidos nas categorias e subcategorias de uso solo, ou outras ações a desenvolver, apenas são permitidas após demonstração técnica da sua compatibilidade com os valores e funções da estrutura ecológica municipal; elaborada por técnico devidamente habilitado."*						demonstração técnica da sua compatibilidade com os valores e funções da EEM, a realizar por técnico devidamente habilitado.
Áreas Complementares	**Artigo 12.º - Âmbito territorial** *"2 — A estrutura ecológica municipal integra: (…)* *b) Áreas complementares — correspondem a áreas do território com incidência de valores naturais e/ou cujas características biofísicas desempenham uma função importante no equilíbrio ecológico e na proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística do solo rústico e urbano e incidem sobre espaços verdes urbanos"* **Artigo 13.º - Regime de ocupação** *"1 — O regime de ocupação das áreas e dos corredores da estrutura ecológica municipal observa o previsto para a respetiva categoria ou subcategoria de uso do solo, articulado*	**X**	---	**X**	---	---	O traçado principal do gasoduto e respetiva área de estudo intersetam Áreas Complementares, incluídas na Estrutura Ecológica Municipal (EEM) do município de Leiria. A implementação deste elemento do Projeto não se enquadra nas ações/atividades proibidas nestas áreas. No entanto, o uso desta categoria carece de demonstração técnica da sua compatibilidade com os valores e funções da EEM, a realizar por técnico devidamente habilitado.

CLASSE DE ESPAÇOS	NORMAS APLICÁVEIS	ÁREA ABRANGIDA					ANÁLISE DE COMPATIBILIZAÇÃO
		AE	H2U	Gasodutos	Adutora de Apr	Linha Elétrica (60 kV)	
	com o regime estabelecido no presente artigo, sem prejuízo dos regimes legais específicos aplicáveis às referidas áreas e nomeadamente do disposto no presente artigo. *(…)* *5 — As ações a desenvolver nas áreas complementares devem contribuir para a valorização ambiental, ecológica, biofísica e paisagística, e a promoção dos sistemas de recreio e lazer, salvaguardando os valores em presença, nomeadamente as espécies autóctones bem como as características do relevo natural.* *(…)* *7 — Os usos admitidos para as categorias e subcategorias de uso do solo que correspondam à estrutura ecológica municipal devem garantir na sua implantação a conectividade ecológica e a integridade de habitats (…)* *8 — Sem prejuízo das proibições estabelecidas nos n.º 3 e 6 anteriores, as edificações e respetivos usos admitidos nas categorias e subcategorias de uso solo, ou outras ações a desenvolver, apenas são permitidas após demonstração técnica da sua compatibilidade com os valores e funções da estrutura ecológica municipal; elaborada por técnico devidamente habilitado."*						

Legenda: **AE**: área de estudo do Projeto; **H2U**: área de implantação da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes; **ApR**: Conduta de Água para Reutilização **X**: Classe abrangida; **---:** classe não abrangida.

Tendo em conta as disposições regulamentares apresentadas no quadro anterior considera-se que é possível a ocupação das categorias de espaço pelos elementos do Projeto (e respetiva área de estudo envolvente), desde que respeitadas as condições de ocupação definidas nos regulamentos do PDM de ambos os municípios.

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS (SGIFR)

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, que veio revogar o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, onde se estabelecia as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, e se previa o desenvolvimento de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no território continental define as suas regras de funcionamento, contemplando um conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré -supressão, supressão e socorro e pós -evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano.

As alterações suscitadas pelo SGIFR estão dentro de um período de transição em que, de acordo com o n.º 1, do artigo 79.º do SGIFR (Norma Transitória), *"Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas municipais de execução previstos no presente decreto-lei"*

Segundo o n.º 4, do mesmo artigo, *"Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos do n.º 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas (…)"*

Da informação reunida, os munícios abrangidos pelo Projeto apresentam Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndio em vigor, na sua 3ª revisão, correspondentes aos períodos 2022-2031 e 2020-2029, respetivamente. Assim, estes Planos irão produzir efeitos até 31 de dezembro de 2024 e aplicar-se-ão ainda as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, relativamente à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível.

O novo diploma legal, estabelece as "Área Prioritárias de Prevenção e Segurança" - APPS. De acordo com o n.º 1, do artigo 42.º *"Os territórios correspondentes às classes de perigosidade «alta» e «muito alta» constituem APPS, identificados na carta de perigosidade de incêndio rural (…)"*. Segundo o artigo 3.º, do Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de junho (diploma que veio atualizar o SGIFR), mantêm-se em vigor as cartas de perigosidade constantes dos PMDCFI, até à atualização das APPS à realidade territorial, pelas comissões sub-regionais de gestão integrada de fogos rurais.

Assim, através da análise do enquadramento do Projeto nas Cartas de Perigosidade de Incêndio Rural, associadas aos PMDFCI da Marinha Grande e Leiria identificam-se manchas de classe Baixa ou Muito Baixa, à exceção de algumas manchas com pouca expressão de classe Média e Alta, no município de Leiria (Figura 3.5).

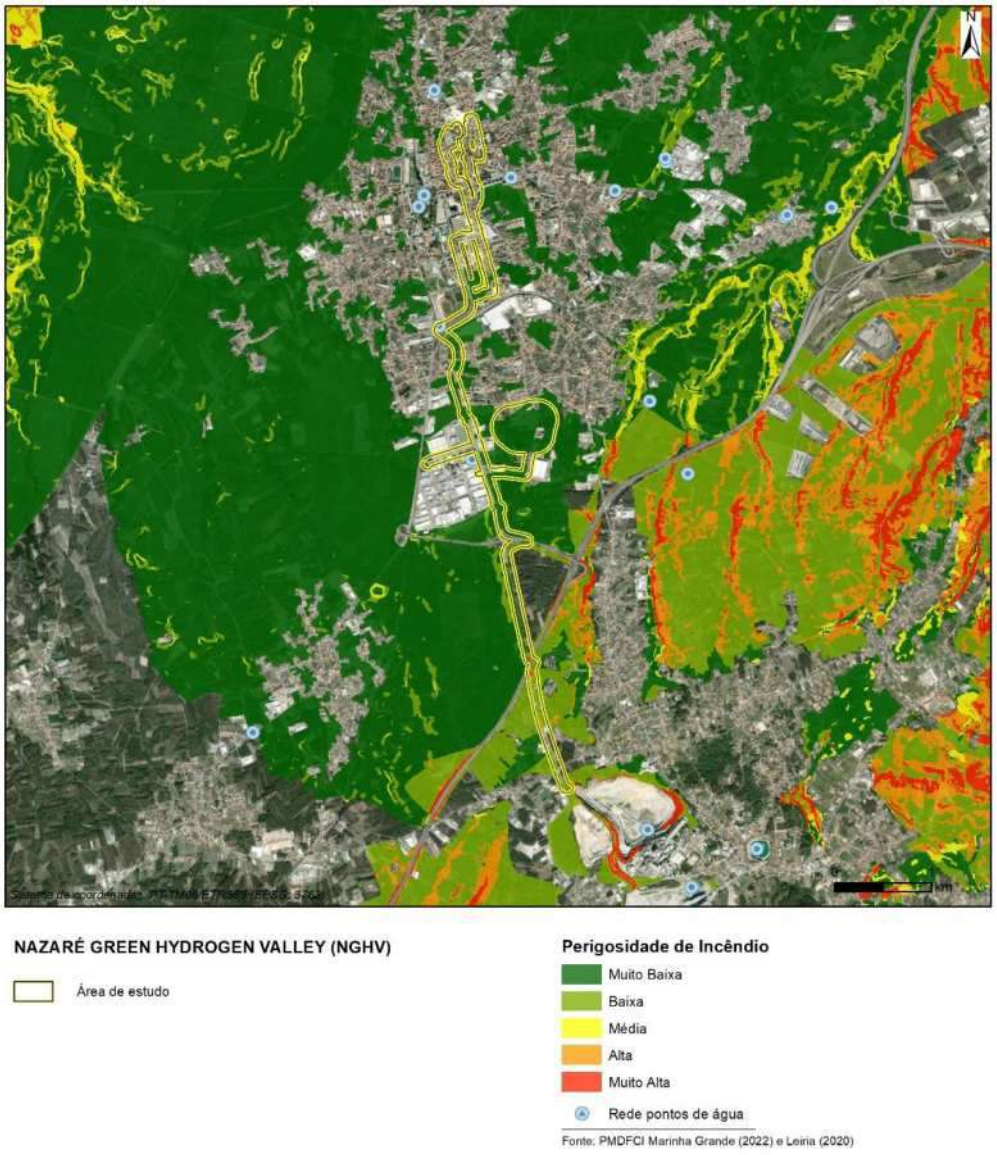


Figura 3.5 - Enquadramento do Projeto nas Cartas de Perigosidade dos PMDFCI e na Rede de Pontos de Água.

Os artigos 60.º e 61.º, do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, apresentam os condicionalismos a que estão sujeitas as intervenções dentro, e fora, das APPS, respetivamente. O n.º 1, do artigo 60.º, indica que:

"1 - Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural 'alta' e 'muito alta', delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas

na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação."

Assim, pela análise das Cartas de Perigosidade, na área de estudo do Projeto e sua envolvente, identificam-se duas pequenas manchas de classe de perigosidade Alta, intersetadas pelo traçado do Gasoduto. No entanto, a interseção é marginal, podendo, em fase de construção do Projeto ser compatibilizado o traçado do Gasoduto com estas áreas, evitando a sua sobreposição. Posto isto, não se considera que o Projeto tenha enquadramento em áreas APPS.

No que toca aos condicionalismos fora de APPS, o artigo 61.º refere que:

"1 – (…), as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:

a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios; (…)

3 – (…) nas obras de construção ou ampliação de (…) edifícios integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica, ou ao transporte de gás, de biocombustíveis e de produtos petrolíferos, pode o município, a pedido do interessado e em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior em proteção civil ou ciências conexas, reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1, desde que verificadas as restantes condições previstas no mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, aplicando-se o disposto nos n.os 3 e 4 do artigo anterior."

Tal como referido anteriormente, no que concerne à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível, o Projeto deverá reger-se pelas disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual. Assim, de acordo com o artigo 15.º do referido diploma:

"2 - Os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes a edificações, designadamente habitações, estaleiros, armazéns, oficinas, fábricas ou outros equipamentos, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa de 50 m à volta daquelas edificações ou instalações medida a partir da alvenaria exterior da edificação, de acordo com as normas constantes no anexo do presente decreto-lei e que dele faz parte integrante."

Face ao exposto, no que toca às Faixas de Gestão de Combustível e condicionalismos fora de APPS, o Projeto deverá garantir uma faixa de gestão de combustível com 50m de largura, medida a partir da alvenaria exterior da Unidade de Produção. No entanto, considerando aos condicionalismos fora de APPS (*cf*. Artigo 61.º, SGIFR), esta faixa pode ser reduzida para 10m condicionada a avaliação por técnico competente e obtido parecer da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais.

Importa ainda ressalvar que o Projeto interfere com algumas Faixas de Gestão de Combustível existentes, informação obtida através da análise das Faixas de Gestão de Combustível dos PMDFCI dos municípios da Marinha Grande e Leiria. O artigo 50.º do SGIFR, prevê que *"1 – A intersecção de faixas de gestão de combustível não dispensa o dever de execução, por cada entidade, dos trabalhos de gestão de combustível da sua responsabilidade (…)".* De acordo com a alínea d), do n.º 2, do artigo 50.º do SGIFR, relativo à interseção de faixas de gestão de combustível *"d) As entidades gestoras dos estabelecimentos e equipamentos previstos no n.º 5 do artigo anterior executam os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando as respetivas faixas de gestão de combustível intersetem faixas de gestão de combustível previstas nos n.os 4, 6 e 7 do mesmo artigo; (…)"* . Assim, existindo interseção por parte da FGC a desenvolver no âmbito do Projeto, com outras FGC existente, o proponente deverá garantir os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade.

A Figura 3.6 apresenta o enquadramento do Projeto as Faixas de Gestão de Combustível existentes nos municípios da Marinha Grande e Leiria (PMDFCI).

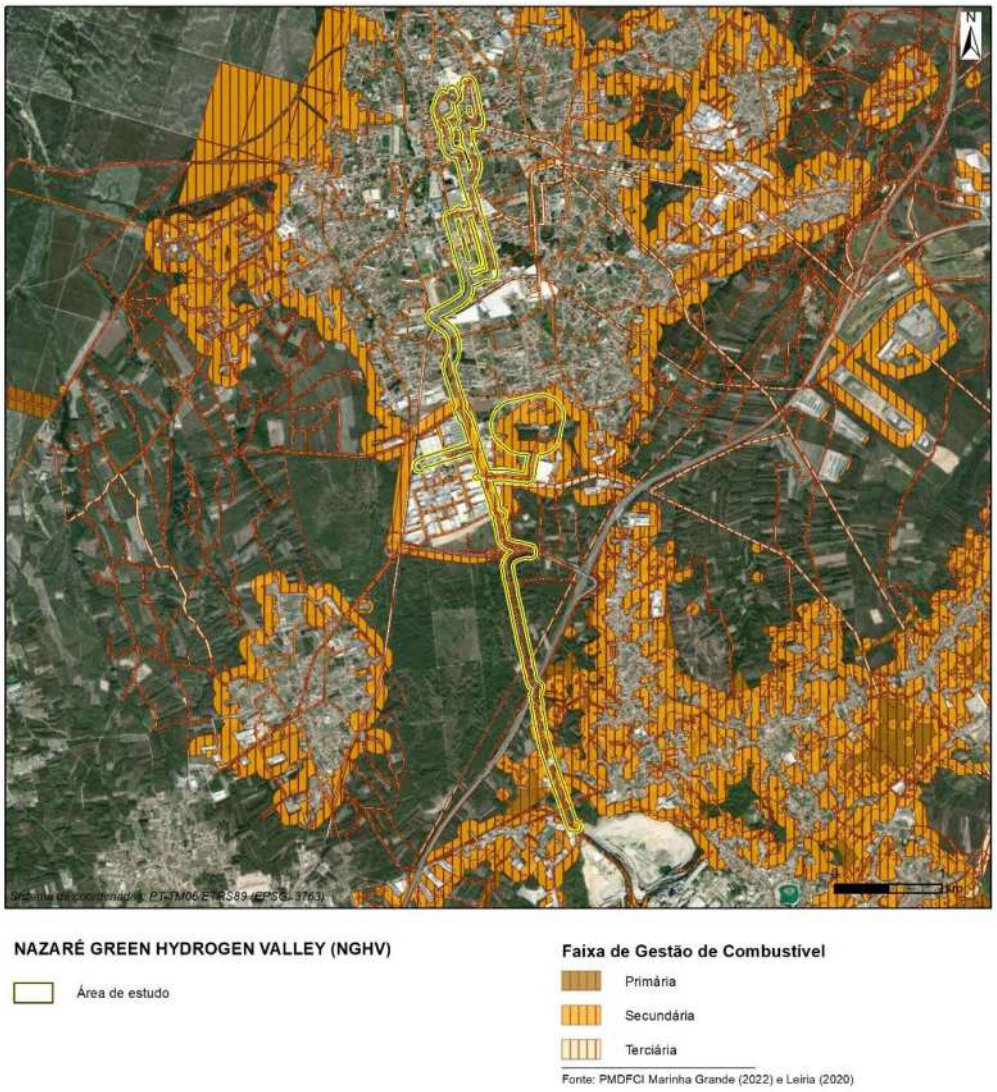


Figura 3.6 - Enquadramento do Projeto na Rede de Faixas de Gestão de Combustível (PMDFCI)

Relativamente à Rede de Pontos de Água (RPA) (Figura 3.5), através de informação obtida por meio dos PMDFCI de cada um dos municípios, não se verifica a existência de nenhum ponto associado à RPA na Área de Estudo do Projeto. Não obstante, o suporte geográfico do PMDFCI da Marinha Grande apresenta pontos adicionais aos categorizado da RPA, como "*Outros Pontos_DFCI*". Da análise efetuada, estes pontos correspondem a Postos de Combustível, pelo que, não se considera que estejam incluídos na RPA, e consequente, não sejam alvo de condicionalismos. No entanto deve ser garantida a sua salvaguarda, bem como o contacto com a entidade gestora, de forma compatibilizar a existência da infraestrutura com o Projeto.

Em suma, relativamente ao Sistema Integrado de Gestão de Fogos Rurais, o Projeto deve garantir:

- Faixa de Gestão de Combustível de 50m em redor da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes.

3.4.3.3 CONDICIONANTES AO USO DO SOLO

As servidões e restrições de utilidade pública constituem limitações ou impedimentos a qualquer forma específica de utilização do solo. O conhecimento destas áreas é fundamental para determinar os limites de utilização das mesmas e também para informar o proponente das situações em que a alteração ao uso do solo nas mesmas requer a consulta de entidades com competência específica, para além do município a que pertence a área em análise.

O enquadramento do Projeto nas condicionantes municipais apresenta-se nos seguintes Desenhos no **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**.

- **DESENHO 5** – Extrato da Planta de Condicionantes dos PDM da Marinha Grande e Leiria
- **DESENHO 6** – Extrato da Carta REN (CCDR-C) da Marinha Grande e Leiria
- **DESENHO 7** – Carta Síntese de Condicionantes

A identificação das servidões, restrições e condicionalismos territoriais baseou-se, para além dos diplomas legais em vigor aplicáveis, na informação disponibilizada nas plantas de condicionantes dos IGT em vigor.

No Quadro 3.4 apresenta-se uma síntese das condicionantes intersetadas pela Área de Estudo do Projeto.

Quadro 3.4 - Condicionantes ao uso do solo

TEMÁTICA	CONDICIONANTES	ELEMENTO DO PROJETO				
		AE	H2U	Gasodutos	Adutora de ApR	Linha Elétrica (60 kV)
Recursos Hídricos	Domínio Hídrico	X	X	X	X	X
Recursos Ecológicos	Reserva Ecológica Nacional	X	---	X	---	---
Recursos Agrícolas	Reserva Agrícola Nacional	X	---	---	---	---
Infraestruturas e servidões	Infraestruturas Rodoviárias	X	X	X	X	X
	Infraestrutura Ferroviária	X	---	X	---	---
	Infraestruturas elétricas	X	X	X	X	X
	Gasodutos (Gás Natural)	X	---	X	---	---
Aglomerados Populacionais	Áreas Urbanas	X	---	X	---	---
Sistema de Saneamento Básico	Condutas adutoras	X	---	X	---	---
Captações de Água Subterrânea	Zona de Proteção Intermédia e Zona de Proteção Alargada	X	---	X	---	---
Recursos Geológicos	Área Cativa e Área de Reserva	X	---	X	---	---
Rede Geodésica	Vértice Geodésico	X	---	---	---	---
Património Cultural	Património Arquitetónico e Arqueológico	X	---	X	---	---

Legenda: **AE**: área de estudo do Projeto; **H2U**: área de implantação da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes; **ApR**: Água para Reutilização **X**: Classe abrangida; **---:** classe não abrangida.

Relativamente às Linhas de Água e respetivo **Domínio Público Hídrico** (DPH), a informação foi obtida tendo como base as linhas de água delimitadas na Carta Militar (ver Figura 3.7), que foram ainda comprovadas através de visitas ao terreno de implantação da H2U (Fotografia 3.1).

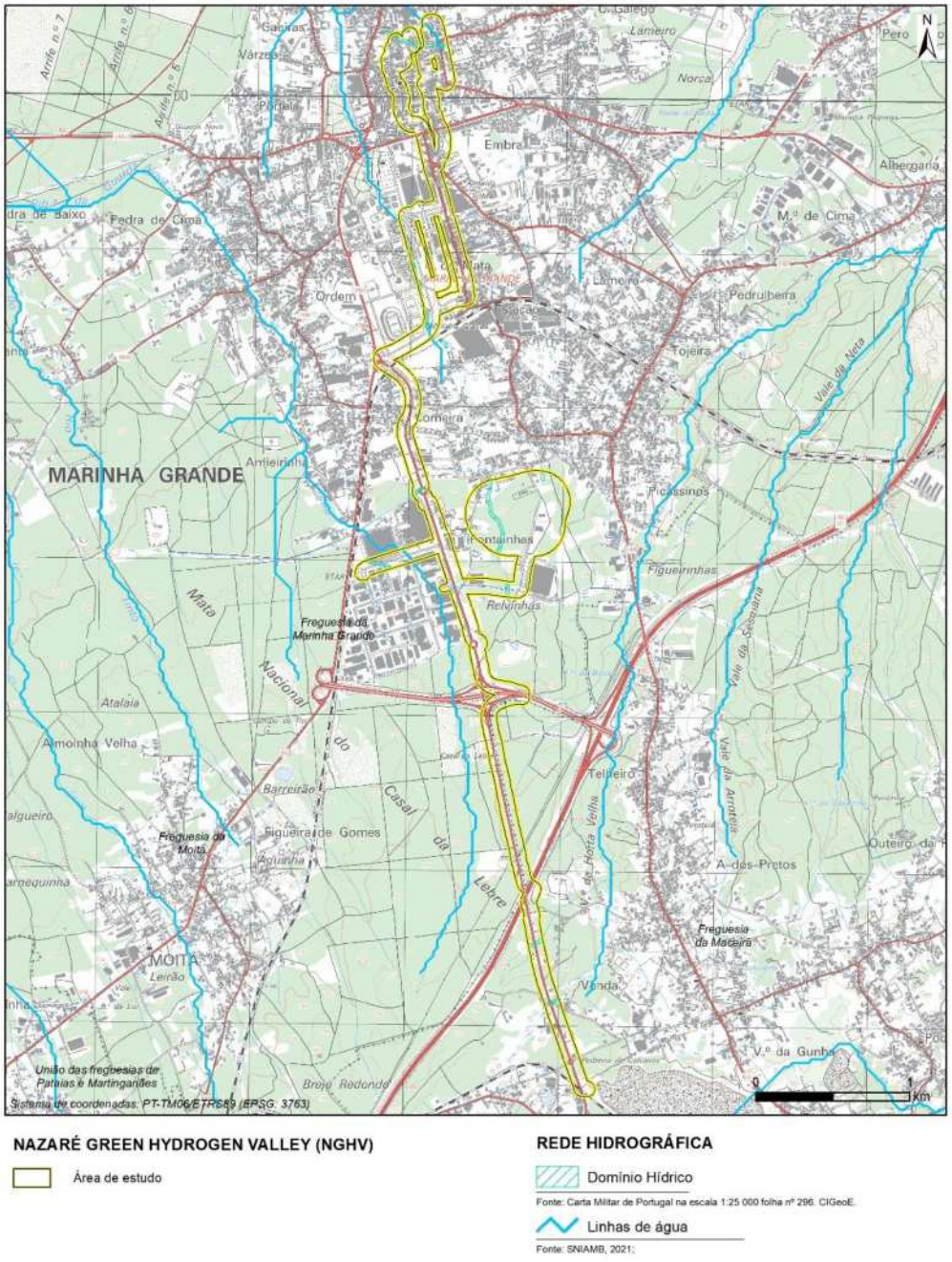


Figura 3.7 – Domínio Hídrico





Fotografia 3.1 - Linha de Água identificada à margem da Unidade de Produção H2 e O2.

De acordo com o exposto, é possível constatar a existência de domínio hídrico associado às linhas de água existentes na área de estudo. Não se verifica a interseção da área de implantação da H2U com o Domínio Público Hídrico na sua envolvente. Os restantes elementos do Projeto (Gasoduto, Adutora ApR e Linha Elétrica enterrada) apresentam interseção com algumas linhas de água identificadas na Carta Militar. No entanto, as mesmas linhas de água já se encontram intervencionadas, através de passagens hidráulicas para atravessamento das vias rodoviárias que acompanham os traçados. O enquadramento legal detalhado encontra-se descrito no Quadro 3.5.

Relativamente à Reserva Ecológica Nacional (REN) (**DESENHOS 7** e **8** do **Anexo I - Peças Desenhadas**), apenas parte do troço gasoduto localizada em Leiria interseta áreas integradas na REN (Cabeceiras de Linhas de Água).

No Quadro 3.5 procede-se à análise da conformidade do Projeto com todas condicionantes identificadas nas áreas de estudo e de implantação do Projeto.

Quadro 3.5 - Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES	DIPLOMA LEGAL	REGIME DE CONDICIONAMENTO A CONSIDERAR PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	OBSERVAÇÕES/ANÁLISE DE CONFORMIDADE
Recursos Hídricos			
Domínio Hídrico – Domínio Público Hídrico (cursos de água não navegáveis nem flutuáveis e albufeiras privadas) (Fonte: Carta Militar, PDM Marinha Grande e PDM Leiria)	No município da Marinha Grande, as servidões do domínio público hídrico regem-se pelas disposições do Artigo 28.º do PDM. No município de Leiria, de acordo com as disposições do seu Artigo 6.º, "*As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem -se pela legislação específica aplicável (…)*" Legislação Específica: Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, na sua redação atual	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 28.º - Servidões do domínio público hídrico** *"São as seguintes as áreas afectas aos recursos hídricos:* *a) Linhas de água não navegáveis nem flutuáveis e respectivas margens de 10 m, além do limite do leito (em condições de caudal médio); (…)"* **Art. 11º da Lei n.º 54/2005, 15 de novembro e art. 4.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, na sua versão atual** Deverá ser respeitada uma faixa de servidão de 10 m das margens, a ocupação e utilização do Domínio Hídrico. Caso se preveja necessário afetar o domínio (faixa de 10m a partir da margem do leito do curso de água), a mesma carece de autorização/licenciamento da Agência Portuguesa do Ambiente.	A área de estudo e respetivos elementos do Projeto intersetam linhas de água identificadas em Carta Militar e respetivo DPH (10m). Ressalva-se que a interseção de linhas de água pelos elementos do Projeto corresponde a linhas de água já intervencionadas, através de Passagens Hidráulicas, devido à existência de vias rodoviárias. Não obstante, importa referir que, como resultado da realização de estudos e visitas de campo, se verificou que a linha de água da Ribeira do Mestre, à data, não corresponde à localização cartografada na Carta Militar, apresentando um desvio de 30m para Este, intersetando marginalmente a área da H2U. Esta situação será objeto de concertação entre o proponente e a APA/ARH, por forma a clarificar as medidas e os procedimentos a assegurar. . . Adicionalmente, importa referir que de acordo com as Plantas de Condicionantes dos municípios, não ocorre interseção de elementos do Projeto nem da área de estudo com linhas de água.
Recursos Ecológicos			
Reserva Ecológica Nacional – Cabeceira de Linha de Água (Fonte: Carta REN Leiria (CCDR-C) e PDM Leiria)	Para ambos os municípios, as servidões e condicionantes associadas à Reserva Ecológica Nacional regem-se pelas disposições da legislação em vigor (*cf*. Artigo 31.º do PDM da Marinha Grande, e Artigo 6.º do PDM de Leiria) Legislação Específica: Regime jurídico estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto e pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro	De acordo com a redação atual do RJREN, considera-se que o gasoduto de hidrogénio se enquadra nas ações compatíveis com REN, segundo o Anexo II (a que se refere artigo 20º), Ponto II, alínea m) *"Redes subterrâneas elétricas e de telecomunicações e* ***condutas de combustíveis****, incluindo postos de transformação e pequenos reservatórios de combustíveis"* Esta tipologia de Projetos, para a classe intersetada ("Cabeceiras de Linhas de Água", atualmente "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos", segundo as novas categorias de REN), está sujeito a Comunicação Prévia à CCDR. De acordo com as disposições do Anexo I, da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, para esta tipologia de uso *"a pretensão pode ser admitida se for garantida a reposição das camadas de solo removidas e assegurado o adequado tratamento paisagístico"*. Adicionalmente, de acordo com o Anexo II: *"Carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., nos casos em que o uso ou ação se localize em: i) Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos; (…)"*	No município da Marinha Grande não se verifica a interseção do Projeto com áreas integradas na REN. No município de Leira, quer através da Carta REN (CCDR-C) e Planta de Condicionantes do PDM, verifica-se que o traçado do gasoduto e respetiva área de estudo intersetam a classe REN "Cabeceiras de Linhas de Água", e ainda algumas classes excluídas de REN. De acordo com a legislação em vigor, o projeto está sujeito a: • Comunicação Prévia (CCDR-Centro) • Parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P • Garantir a reposição das camadas de solo removidas e assegurando o adequado tratamento paisagístico.
Recursos Agrícolas			
Reserva Agrícola Nacional (Fonte: PDM de Marinha Grande e Leiria e DGADR)	Para ambos os municípios, as servidões e condicionantes associadas à Reserva Agrícola Nacional regem-se pelas disposições da legislação em vigor (*cf*. Artigo 30.º do PDM da Marinha Grande, e Artigo 6.º do PDM de Leiria) Legislação Específica:	**Artigo 21.º - Ações interditas** *"São interditas todas as acções que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da actividade agrícola das terras e solos da RAN (…)"* **Artigo 22.º - Utilização de áreas da RAN para outros fins**	Identifica-se na área de estudo uma interseção marginal com área de RAN. No entanto não ocorre interseção com elementos do Projeto (gasoduto), pelo que não se verificam restrições associados a esta condicionante.

SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES	DIPLOMA LEGAL	REGIME DE CONDICIONAMENTO A CONSIDERAR PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	OBSERVAÇÕES/ANÁLISE DE CONFORMIDADE
	Regime jurídico estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual e pela Portaria n.º 162/2001, de 18 de abril	*"1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão (…)"*	
Servidões a Infraestruturas			
Rodoviárias (Fonte: Carta Militar, PDM Marinha Grande e PDM Leiria)	No município da Marinha Grande, as servidões rodoviárias regem-se pelas disposições do Artigo 20.º do PDM. No município de Leiria, de acordo com as disposições do seu Artigo 6.º, "*As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem -se pela legislação específica aplicável (…)"* Legislação Específica: Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, na sua redação atual; Lei n.º 2110, de 19 de agosto	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 20.º - Servidões Rodoviárias** *"1 - Constituem zonas non aedificandi nas estradas nacionais os corredores definidos pelos Decretos-Leis n.º 13/71, de 23 de janeiro, 380/85, de 26 de setembro, e 13/94, de 15 de janeiro.* *2 - Nas estradas municipais é definida uma faixa non aedificandi com a largura, para cada lado do eixo da via, de 15 m para uso habitacional e de 20 m para outros fins. (…)* *(…)* *4 - Nos caminhos florestais é definida uma faixa non aedificandi com a largura, para cada lado do eixo do caminho, de 10 m. (…)"* **Lei n.º 34/2015, de 27 de abril**, na sua redação atual **Artigo 32.º - Zona de servidão *non aedificandi*** *"8 - Após a publicação do ato declarativo de utilidade pública dos prédios e da respetiva planta parcelar, as zonas de servidão non aedificandi das novas estradas, bem como das estradas já existentes, têm os seguintes limites:* *(…)* *c) IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada; (…)"*	No município da Marinha Grande identificam-se na Planta de Condicionantes do PDM as seguintes condicionantes associadas a Servidões Rodoviárias: • Estradas Nacionais Existentes – intersetadas pelo Gasoduto • Estradas Nacionais Propostas – Intersetadas pelo Gasoduto • Caminhos Florestais – intersetados pelo Gasoduto, Linha elétrica enterrada (60 kV), Conduta ApR Importa referir, que através da análise desktop à Carta Militar, bem como visitas de campo, se verificou que as classes identificadas no PDM da Marinha Grande para algumas infraestruturas rodoviárias não coincidem com as condições reais na atualidade, pelo que deverá ser aferido, em coordenação com a Câmara Municipal da Marinha Grande, as corretas classes e respetivas servidões associadas. No município de Leiria, na Planta de Condicionantes 2.5 (Outras Condicionantes) do PDM, identifica-se a seguinte condicionante associada a Servidões Rodoviárias: • Itinerário Complementar – intersetado pelo Gasoduto Assim, considerando as disposições dos regulamentos dos PDM de cada um dos municípios, associadas à legislação específica, o Projeto deverá garantir a salvaguarda da afetação das zonas *non aedificandi*, e em qualquer dos casos, promover contactos com as entidades competentes e gestoras das faixas, de forma a compatibilizar o Projeto com as infraestruturas existentes.
Ferroviária (Fonte: Carta Militar, PDM Marinha Grande e PDM Leiria)	No município da Marinha Grande, as servidões rodoviárias regem-se pelas disposições do Artigo 21.º do PDM. No município de Leiria, de acordo com as disposições do seu Artigo 6.º, "*As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem -se pela legislação específica aplicável (…)"* Legislação Específica: Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 21. º - Servidões ferroviárias** *"1 – É interdita a construção numa faixa de 50 m para habitação e 20 m para outros fins ou a plantação de árvores a distância inferior a 1,5 m, medidas a partir da aresta superior de escavação ou da aresta inferior do talude de aterro ou da borda exterior ao caminho."* *2 – As zonas non aedjficandi referidas na alínea anterior, quando estas atravessam o interior dos aglomerados urbanos, são definidas pelos planos de urbanização, através dos respetivos regulamentos."* **Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro** **Artigo 15.º - Zonas non aedificandi**	No município da Marinha Grande, de acordo com a Planta de Condicionantes (PDM), verifica-se o atravessamento do traçado principal do gasoduto à Linha do Oeste, bem como o desenvolvimento, de forma paralela à ferrovia, do gasoduto de ligação à indústria "Vidrala S.B". Uma vez que o atravessamento será realizado pelo viaduto inferior à linha, não se verifica qualquer incompatibilidade com as disposições do PDM. Por outro lado, o desenvolvimento do traçado de ligação deverá garantir os afastamentos previstos no n.º 1, do Artigo 21.º, do PDM. No município de Leiria não se verifica o atravessamento da rede ferroviária. Assim, considerando as disposições dos regulamentos dos PDM de cada um dos municípios, associadas à legislação específica, o Projeto deverá garantir a salvaguarda da afetação das zonas *non aedificandi*, e em qualquer dos casos, promover contactos com as entidades competentes e gestoras das linhas, de forma a compatibilizar o Projeto com as infraestruturas existentes, e obter as autorizações necessárias.

SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES	DIPLOMA LEGAL	REGIME DE CONDICIONAMENTO A CONSIDERAR PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	OBSERVAÇÕES/ANÁLISE DE CONFORMIDADE
		"1 — Nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou ramais ou de outras instalações ferroviárias em relação às quais se justifique a aplicação do presente regime, nomeadamente as subestações de tracção eléctrica, é proibido: *a) Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m, sem prejuízo do disposto no n.º 2;* *b) Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea, sem prejuízo do disposto no n.o 3.* *(…)* *3 — Quando a linha férrea estiver assente em aterro, a escavação não pode ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro; em qualquer caso, quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite da alínea b)"*	
Elétricas (Fonte: Carta Militar, PDM Marinha Grande e PDM Leiria)	No município da Marinha Grande, as servidões rodoviárias regem-se pelas disposições do Artigo 25.º do PDM. No município de Leiria, de acordo com as disposições do seu Artigo 6.º, "*As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem -se pela legislação específica aplicável (…)"* Legislação Específica: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, estabelece as faixas de proteção, quer para a rede de transporte, quer para a rede de distribuição.	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 25.º - Servidões da rede elétrica de média e alta tensão** *"2 - Na construção dos edifícios, vias de comunicação, etc., deverão ser observadas as distâncias de segurança previstas no Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de Fevereiro."* **Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro** **Artigo 29.º - Distância dos condutores a edifícios** *1 - Na proximidade de edifícios, com excepção dos exclusivamente adstritos ao serviço de exploração de instalações eléctricas, as linhas serão estabelecidas por forma a observar-se, nas condições de flecha máxima, o seguinte:* *a) Em relação às coberturas, chaminés e todas as partes salientes susceptíveis de serem normalmente escaladas por pessoas, os condutores nus deverão ficar, desviados ou não pelo vento, a uma distância D, em metros, arredondada ao decímetro, não inferior à dada pela expressão* *D = 3,0 + 0,0075 U* *em que U, em kilovolts, é a tensão nominal da linha.* *O valor de D não deverá ser inferior a 4 m.* *b) Os troços de condutores nus que se situem ao lado dos edifícios a um nível igual ou inferior ao do ponto mais alto das paredes mais próximas não poderão aproximar-se dos edifícios, desviados ou não pelo vento, de distâncias inferiores às indicadas para a linha tracejada da fig. 2, em que D tem o valor da alínea anterior."*	Quer no município da Marinha Grande, como de Leira, verifica-se a implantação de elementos do Projeto (Gasoduto, Adutora ApR e Linha Elétrica enterrada) sob linhas elétricas de Média e Alta tensão, identificadas através da Carta Militar, bem como das Plantas de Condicionantes de ambos os municípios. Adicionalmente, na envolvente da H2U, identifica-se uma linha elétrica de Média Tensão. Relativamente à interseção do gasoduto, adutora ApR e linha elétrica enterrada, considera-se existir compatibilidade entre o projeto e as infraestruturas, uma vez que os elementos do projeto serão enterrados, pelo que se garantem as distâncias de segurança a salvaguardar a obstáculos diversos (Artigo 30.º do RSLEAT). Por outro lado, no que toca à H2U, por forma a obter o parecer favorável da E-Redes, foram efetuados contactos com a E-Redes e obtido o parecer favorável da mesma, condicionado ao cumprimentos das servidões e restrições administrativas em vigor (**ANEXO III** – Pareceres das Entidades).
Gasodutos (Fonte: Carta Militar, PDM Marinha Grande e PDM Leiria)	No município da Marinha Grande, as servidões associadas ao abastecimento de gás, regem-se pelas disposições do Artigo 27.º do PDM. No município de Leiria, de acordo com as disposições do seu Artigo 6.º, "*As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem -se pela legislação específica aplicável (…)"* Legislação Específica: Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 27.º - Servidões do abastecimento de gás – Gasoduto** *"2 – A servidão implica as seguintes restrições:* *a) o terreno não poderá ser arado ou cavado em profundidade superior a 50cm numa faixa de 2m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto;* *b) é proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5m e a construção numa faixa de 10m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto; (…)"* **Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro** **Artigo 10.º - Definição de servidões**	Não se verifica a interseção de Gasodutos pelos elementos do Projeto localizados na Marinha Grande, considerando a Planta de Condicionantes do município, no entanto, através da consulta da plataforma Sigás, verifica-se a existência de gasodutos de distribuição, que coincidem com o traçado do gasoduto do Projeto. Por outro lado, o traçado principal do gasoduto localizado em Leiria, atravessa o Gasoduto Setúbal/Braga e coincide em parte com o Ramal Industrial da Marinha Grande (RC-08), ambos sob a tutela da REN Gasodutos.

SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES	DIPLOMA LEGAL	REGIME DE CONDICIONAMENTO A CONSIDERAR PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	OBSERVAÇÕES/ANÁLISE DE CONFORMIDADE
	Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro, na sua redação atual	*"4 - A servidão de passagem de gás implica as seguintes restrições para a área sobre que é aplicada:* *a) O terreno não poderá ser arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 2 m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto;* *b) É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto;* *c) É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal do gasoduto;* *d) Pela faixa de 4 m citada na alínea a), terão livre acesso o pessoal e o equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado;* *e) O eixo dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança."*	O Projeto deve assim garantir o cumprimento das servidões, bem como promover os contactos com as entidades que tutelam as infraestruturas identificadas por forma a compatibilizar e garantir a conformidade do Projeto, com as infraestruturas existentes. Não obstante, deve ainda ser avaliada a existência de outras infraestruturas no Município da Marinha Grande, através de contacto com as diversas entidades, de modo a promover a compatibilização entre os vários Projetos.
Áreas Urbanas			
Núcleos Urbanos (Fonte: PDM Marinha Grande)	No município da Marinha Grande, os condicionalismos associados aos núcleos urbanos, regem-se pelas disposições do Artigo 4.º do PDM.	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 4º - Áreas urbanas e urbanizáveis** *"3 - a) Dentro dos perímetros urbanos é interdita a instalação de depósitos de entulho, sucata e ferro-velho, lixeiras, instalações agropecuárias e depósitos de produtos explosivos ou inflamáveis suscetíveis de colocar em perigo a saúde e segurança públicas.* *b) Estas instalações respeitarão obrigatoriamente a distância mínima de 500 m aos perímetros urbanos delimitados."*	De acordo com o PDM da Marinha Grande, a H2U, gasoduto e adutora de ApR incluem-se em áreas definidas como Núcleos Urbanos. O Projeto deve assim garantir o cumprimento das disposições do regulamento do PDM da Marinha Grande.
Sistema de Saneamento Básico			
Condutas Adutoras (Fonte: PDM Marinha Grande)	No município da Marinha Grande as servidões da rede de saneamento, regem-se pelas disposições do Artigo 27.º do PDM.	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 26º - Servidões dos sistemas de saneamento básico** *"1 – Na utilização destas áreas devem observar-se os seguintes condicionamentos:* *a) É interdita a construção ao longo de uma faixa de 5m, medida para um e outro lado do traçado das condutas de adução de água, adução-distribuição de água e dos emissários das redes de drenagem de esgotos, fora dos perímetros urbanos definidos na planta de condicionantes; (…)"*	O gasoduto interseta Condutas Adutoras, pertencentes ao sistema de Saneamento da Marinha Grande. O Projeto, deve garantir o cumprimento das distâncias definidas no regulamento do PDM da Marinha Grande, bem como promover os contactos com a entidade responsável pela infraestrutura, por forma a compatibilizar e garantir a conformidade do Projeto, com as infraestruturas existentes.
Captações de Água Subterrâneas			

SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES	DIPLOMA LEGAL	REGIME DE CONDICIONAMENTO A CONSIDERAR PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	OBSERVAÇÕES/ANÁLISE DE CONFORMIDADE
Zona de Proteção Intermédia de Captações de Água Subterrânea	No município da Marinha Grande as servidões associadas aos sistemas de saneamento básico, regem-se pelas disposições do Artigo 26.º do PDM. No município de Leiria, de acordo com as disposições do seu Artigo 6.º, "*As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem -se pela legislação específica aplicável (…)*" Legislação Específica: Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro Portaria n.º 13/2017, de 9 de janeiro	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 26.º - Servidões dos sistemas de saneamento básico** *"2- Em torno das captações subterrâneas consideram-se duas de protecção:* *a) Próxima, definida pelo círculo com 50 m em torno da captação, onde não devem existir:* *- Depressões onde se possam acumular águas pluviais;* *- Linhas de água não revestidas que possam originar infiltrações;* *- Caixas ou caleiras subterrâneas de tubagens e acessórios (ainda que dentro dos edifícios de estações elevatórias) sem esgoto devidamente estudado;* *- Canalizações, fossas ou sumidouros de águas negras;* *- Habitações;* *- Instalações industriais;* *- Culturas adubadas, estrumadas ou regadas.* *b) À distância, definida pelo círculo com 200 m de raio em torno da captação, onde não devem existir:* *- Sumidouros de águas negras abertos na camada aquífera captada;* *- Captações na mesma formação aquífera, desde que prejudiquem a quantidade ou as condições sanitárias da água captada;* *- Rega com águas negras;* *- Nitreiras, currais, estábulos, matadouros e qualquer outra origem rural de poluição maciça;* *- Indústrias cujos esgotos possam originar poluição importante, tais como as de produtos químicos tóxicos, adubos, celulose, pasta de papel, tinturaria, têxteis, curtumes, cerveja, destilaria de figo e de vinho, conservas, preparação de carnes, farinhas de peixe, sabão, aglomerados de cortiça, etc."* **Portaria n.º 13/2017, de 9 de janeiro** **Artigo 3.º - Zona de Proteção Intermédia** *"3 - Na zona de proteção intermédia a que se referem os números anteriores são interditas, nos termos dos n.os 2 e 3 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, as seguintes atividades e instalações:* *(…)* *e) Transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos ou de outras substâncias perigosas;"*	De acordo com a alínea e) do artigo 3º da Portaria n.º 13/2017, de 9 de janeiro que aprova a delimitação dos perímetros de proteção das captações de água subterrânea localizadas no concelho da Marinha Grande, foi identificada, nas zonas de proteção intermédias e alargadas a interdição do transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos ou de outras substâncias perigosas. O hidrogénio e o oxigénio não se enquadram na definição de substâncias perigosas, estabelecido no n.º 1 do artigo 3º, alínea ddd) da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro): • «Substâncias perigosas» as substâncias ou grupos de substâncias tóxicas, persistentes e susceptíveis de bioacumulação, e ainda outras substâncias que suscitem preocupações da mesma ordem; De acordo com a bibliografia o potencial de bioacumulação do hidrogénio não prevê que este persista por período prolongados em ambiente aquático, bem como não é expectável que cause poluição do solo ou água. No caso do oxigénio, refere-se que este ocorre naturalmente na água, e que, não é expectável que cause poluição, quer no solo, quer na água. Desta forma, conclui-se que que o transporte de hidrogénio e oxigénio, no âmbito da Lei da Água, não se constituem como substâncias perigosas, pelo que não se enquadram nas atividades interditas pela Portaria n.º 13/2017, de 9 de janeiro.
Zona de Proteção Alargada de Captações de Água Subterrânea		**Portaria n.º 13/2017, de 9 de janeiro** **Artigo 4.º - Zona de Proteção Alargada** *"3 - Na zona de proteção alargada referida nos números anteriores são interditas, nos termos dos n.os 4 e 5 do artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, as seguintes atividades e instalações:* *a) Transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos e de outras substâncias perigosas; (…)"*	
Recursos Geológicos			

SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES	DIPLOMA LEGAL	REGIME DE CONDICIONAMENTO A CONSIDERAR PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	OBSERVAÇÕES/ANÁLISE DE CONFORMIDADE
Área de Reserva (Barracão/Pombal/Redinha e Maceira/Leiria) (Fonte: PDM Leiria, DGEG)	No município de Leiria, de acordo com as disposições do seu Artigo 6.º, "*As servidões administrativas e restrições de utilidade pública regem -se pela legislação específica aplicável (…)*" Legislação Específica: Decreto Regulamentar n.º 15/93, de 13 de maio – Áreas de Reserva nas Zonas de Maceira e Alhandra Portaria n.º 447/90, de 16 de junho - Cativa a área destinada à exploração de pedreiras situadas na zona de Maceira, concelho de Leiria	**Decreto Regulamentar n.º 15/93, de 13 de maio – Declaração da Área de Reserva da Maceira** **Artigo 2.º - Condicionamentos** *"1 – No interior destas áreas de reserva ficam sujeitas a prévio parecer favorável da Delegação Regional da Indústria e Energia de Lisboa e Vale do Tejo todas as ações de ocupação do solo suscetíveis de impedir ou prejudicar aquela exploração e, em especial, as seguintes:* *a) Construção ou ampliação de edifícios destinados a fins comerciais, industriais, agrários, habitacionais ou outros;* *b) Construção ou ampliação de infraestruturas conexas com os mesmos fins, de interesse quer público quer particular.* *2 – São ineficazes todas as licenças, autorizações e aprovações que venham a ser concedidas em processos administrativos que habilitem os interessados a realizar ações de ocupação do solo referidas no número anterior sem observância do que aí se dispõe."* **Artigo 3º - Pedido** *"1 – A emissão do parecer será solicitada por requerimento do interessado do qual constem os elementos necessários à cabal apreciação da situação e, e nomeadamente, os seguintes:* *a) O tipo de ocupação pretendido e a sua finalidade;* *b) A localização no interior da área de reserva;* *c) A área de ocupação prevista.* *2 – A entidade referida no artigo anterior deverá emitir o seu parecer no prazo máximo de 60 dias após a apresentação do pedido pelos interessados, sem o que se considerará como favorável o parecer"*	O traçado principal do gasoduto, no seu troço final de ligação à Secil Maceira, interseta a Área Cativa e Área de Reserva Barracão/Pombal/Redinha e Maceira/Leiria, definidas através da Planta de Condicionantes 2.5 do PDM de Leiria, bem como pela informação georreferenciada disponibilizada publicamente pelo sistema SIG da DGEG. De acordo com o Decreto Regulamentar n.º 15/93, de 13 de maio, o projeto está sujeito a parecer favorável da Delegação Regional da Indústria e Energia de Lisboa e Vale do Tejo, atual Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG). Não foram identificados condicionalismos, da análise à Portaria n.º 447/90, de 16 de junho associada às áreas cativas.
Área Cativa (Barracão/Pombal/Redinha e Maceira/Leiria) (Fonte: PDM Leiria, DGEG)			
Rede Geodésica Nacional			
Vértice Geodésico – Marinha Grande	No município da Marinha Grande, as servidões dos marcos geodésicos, regem-se pelas disposições do Artigo 24.º, do PDM. Legislação Específica: Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 24.º - Servidões dos marcos geodésicos** *"1- A zona de respeito dos marcos geodésicos é constituída por uma área circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 m de raio."* **Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril** **Capítulo III – Sinalização geodésica e cadastral** **Artigo 22.º** *"1 – Construídos os marcos geodésicos, de triangulação cadastral ou outras referências a que alude o artigo 19.º fica vedado ao proprietário ou usufrutuário dos terrenos situados dentro da zona de respeito fazer plantações, construções e outras obras ou trabalhos de qualquer natureza que impeçam a visibilidade das direcções constantes das minutas da triangulação revista. (…)* *4 - Em qualquer caso, esta zona de respeito será constituída por uma zona circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 m de raio."*	Identifica-se na área de estudo o Vértice Geodésico, pertencente à Rede Geodésica Nacional. Os elementos do Projeto salvaguardam o VG, bem como a sua área de proteção, pelo que se considera o projeto compatível com esta Condicionante.
Património Cultural			
Património Arquitetónico e Arqueológico – Casa Alpendrada (Fonte: PDM da Marinha Grande)	No município da Marinha Grande, as servidões do património arquitetónico e arqueológico, regem-se pelas disposições do Artigo 29.º, do PDM.	**PDM da Marinha Grande** **Artigo 29.º - Servidões do Património arquitetónico e arqueológico**	Um dos traçados alternativos do Gasoduto intersetam o Património Arquitetónico e Arqueológico "Casa Alpendrada" identificado na Planta de Condicionantes do PDM da Marinha Grande.

SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES	DIPLOMA LEGAL	REGIME DE CONDICIONAMENTO A CONSIDERAR PARA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	OBSERVAÇÕES/ANÁLISE DE CONFORMIDADE
	Legislação Específica: Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, na sua redação atual – Lei de Bases do Património Cultural	*"1 – Constituem servidões administrativas as zonas de protecção aos imóveis classificados definidos pela legislação em vigor no concelho da Marinha Grande.* *3 - As zonas de protecção ao património arquitectónico e arqueológico indicadas nas cartas anexas serão regulamentadas por plano de pormenor, ficando condicionadas, enquanto estes planos não estiverem concluídos, às restrições constantes do artigo 16.º, espaços culturais e naturais."* **Artigo 16.º - Espaços Culturais e Naturais** *"11 - Qualquer construção, reconstrução ou alteração ao uso do solo nos imóveis e na zona de interesse arqueológico está sujeita a parecer do Instituto Português do Património Arquitetónico e Arqueológico."*	Por outro lado, através da consulta ao Geoportal do Património Cultural (Atlas do Património Classificado e em vias de Classificação), verifica-se que o traçado principal do Gasoduto interseta a Zona Geral de Proteção do Monumento de Interesse Público "Fábrica Lusitana de Vidros Angolana". Tendo em conta as restrições indicadas por ambos os diplomas legais, qualquer tipo de intervenção em áreas associadas ao Património Arquitetónico e Arqueológico, carecem de parecer da administração do património cultural competente, e do Património Cultural, I.P.
Património Classificado: Fábrica Lusitana de Vidros Angolana (Monumento de Interesse Público) e respetiva Zona Geral de Proteção. (Fonte: Atlas do Património Classificado e em vias de Classificação, Geoportal - Património Cultural)		**Lei de Bases do Património Cultural** **Artigo 43.º - Zonas de Proteção** *"1 - Os bens imóveis classificados nos termos do artigo 15.º da presente lei, ou em vias de classificação como tal, beneficiarão automaticamente de uma zona geral de protecção de 50 m, contados a partir dos seus limites externos, cujo regime é fixado por lei. (…)* *4 - As zonas de protecção são servidões administrativas, nas quais não podem ser concedidas pelo município, nem por outra entidade, licenças para obras de construção e para quaisquer trabalhos que alterem a topografia, os linhamentos e as cérceas e, em geral, a distribuição de volumes e coberturas ou o revestimento exterior dos edifícios sem prévio parecer favorável da administração do património cultural competente."*	

3.4.3.4 QUADRO SÍNTESE DE CONFORMIDADE COM OS IGT E CONDICIONANTES

No que se segue resume-se a análise de conformidade com os IGT e condicionantes que incidem e vigoram na área de estudo.

Quadro 3.6 - Análise de conformidade com as condicionantes

IGT / CONDICIONANTES	ANÁLISE DE CONFORMIDADE
PNPOT	O Projeto enquadra-se nos objetivos estratégicos do PNPOT.
PGRH 4 e PGRH 5	O Projeto não colide com as medidas aplicáveis do PGRH5A em vigor, pelo que é compatível com os objetivos do mesmo.
PROF Centro Litoral	O projeto é compatível com o IGT. No entanto, devem ser respeitadas as normas de silvicultura, constantes no Capítulo E que integra o Documento Estratégico do PROF, uma vez que o projeto interseta áreas florestais sensíveis.
PDM da Marinha Grande	O Projeto não apresenta incompatibilidade com o Regulamento do PDM da Marinha Grande, carece, no entanto, da garantia de licença municipal para a utilização de algumas classes de espaço, p.e., Espaços Não Urbanizáveis. Remete-se a análise detalhada para o Quadro 3.2.
PDM de Leiria	O Projeto não apresenta incompatibilidade com o regulamento do PDM de Leiria. Deverá garantir as distâncias regulamentadas no caso da interseção do Gasoduto com a Conduta Adutora existente. Remete-se a análise detalhada para o Quadro 3.3.
Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais	O Projeto é compatível com as disposições do SGIFR/PMDFCI de cada município, estando condicionado ao cumprimento de FGC associada à Unidade de Produção (50m)
Domínio Hídrico	Apesar de não se considerar a existência de afetação de DPH, o desvio relativamente à cartografia (Carta Militar) da linha de água presente a oeste da H2U, carece de regularização, pelo que deverá ser objeto de concertação entre o proponente e a APA/ARH.
REN	No concelho de Leiria o Gasoduto interseta a classe “Cabeceiras de Linhas de Água”, inseridas na REN. A tipologia de projeto carece de comunicação prévia à CCDR-C, parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P, e deverá ainda garantir a reposição das camadas de solo removidas e assegurando o adequado tratamento paisagístico.
RAN	Considera-se que esta condicionante não será afetada, pelo que o Projeto se encontra compatível
Servidões Rodoviárias	Existe interseção de elementos do Projeto com estas condicionantes, em ambos os municípios. Deverá ser promovido o contacto com as entidades competentes e gestoras das infraestruturas, de forma a compatibilizar o projeto com as infraestruturas existentes, e garantir a sua conformidade.

IGT / CONDICIONANTES	ANÁLISE DE CONFORMIDADE
Servidões Ferroviárias	Existe interseção de elementos do Projeto (gasoduto, traçado principal e alternativas) com esta condicionante, em ambos os municípios. Deverá ser promovido o contacto com as entidades competentes e gestoras das faixas, de forma a compatibilizar o projeto com as infraestruturas existentes, e garantir a sua conformidade.
Servidões Elétricas	Verifica-se ao longo de toda a área de estudo a existência de infraestruturas de Baixa, Média e Alta Tensão, pertencentes à Rede Elétrica Nacional. Considera-se existir compatibilidade das infraestruturas enterradas do Projeto (Gasodutos, Conduta ApR e Linha Elétrica enterrada 60 kV) com as servidões das linhas elétricas. Por outro lado, identifica-se a existência de uma linha MT na envolvente da Unidade de Produção, pelo que foi desde já requerido à E-Redes (entidade gestora da Linha MT), parecer favorável à localização da H2U, cuja resposta condiciona o parecer favorável ao cumprimento das restrições e servidões administrativas em vigor. (cf. **ANEXO 2.III**)
Gasodutos	O traçado principal do gasoduto interseta o Gasoduto Setúbal/Braga e desenvolve-se paralelamente ao Ramal Industrial da Marinha Grande (RC-08), sob a tutela da REN Gasodutos, e ainda vários ramais de distribuição localizados na Marinha Grande. Devem ser compatibilizadas as várias infraestruturas através de contactos com as entidades que as tutelam, por forma a compatibilizar as infraestruturas (ver com detalhe análise realizada no Quadro 3.5) .
Núcleos Urbanos	A Unidade de Produção, Gasoduto e Conduta ApR incluem-se em áreas definidas como Núcleos Urbanos. O Projeto deve garantir o cumprimento das disposições do regulamento do PDM da Marinha Grande.
Condutas adutoras	O gasoduto interseta Condutas Adutoras. O Projeto deve garantir o cumprimento das distâncias definidas no regulamento do PDM da Marinha Grande.
Captações de Água Subterrânea	O Projeto é compatível com as Zonas de Proteção das Captações de Água Subterrânea intersetadas pela área de estudo e gasodutos.
Área de Reserva e Cativa (Barracão/Pombal/Redinha e Maceira/Leiria)	O traçado do gasoduto, interseta as áreas de Reserva e Cativa de Barracão/Pombal/Redinha e Maceira/Leiria, no município de Leiria. De acordo com a legislação específica, o projeto está sujeito a parecer favorável da DGEG.
Património Classificado	O traçado principal do gasoduto interseta a Zona Geral de Proteção da Fábrica Lusitana de Vidros Angolana (Monumento de Interesse Público). A conformidade do projeto carece de parecer do Património Cultural, I.P. As alternativas estudadas não apresentam interseção com esta ZGP.

3.5 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

3.5.1 INTRODUÇÃO

O Projeto está assente na instalação de uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verdes (H2U), constituída por um conjunto de 2 eletrolisadores do tipo alcalino, a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande. Atualmente, o projeto encontra-se em fase de desenvolvimento de Projeto de Execução, resultando a informação ora apresentada da fase de FEED (*Front-End Engineering Design*), podendo alguns aspetos ser alvo de alteração e/ou aperfeiçoamento.

Para o processo de produção de hidrogénio é necessária energia, a qual, numa primeira fase, está prevista ser proveniente da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), através de PPA (*Power Purchase Agreement*) com Garantias de Origem GO FER. A ligação à RESP será estabelecida por uma linha elétrica subterrânea de alta tensão (60kV), sendo necessária a instalação de vala de cabos entre a subestação de Casal da Lebre e as instalações da H2U, que acompanhará a rede de estradas existente (Rui Quinta da Lagoinha e Rua do Casal da Lebre).

Relativamente ao fornecimento de energia elétrica, ao abrigo da Diretiva de Energias Renováveis (Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018), a Comissão Europeia aprovou o Regulamento Delegado (UE) 2023/1184, de 10 de fevereiro de 2023, que estabelece regras aplicáveis à produção de combustíveis líquidos e gasosos renováveis de origem não biológica para os transportes, entre as quais se incluem os denominados requisitos da adicionalidade e correlação temporal e espacial (“Regulamento Delegado”).

Subsequentemente, a DGEG publicou o Despacho n.º 30/2023, de 13 de julho, e o Despacho n.º 13288-B/2023, de 27 de dezembro, de forma a dar resposta à necessidade de clarificar o procedimento de avaliação, por parte das entidades administrativas competentes, do enquadramento ou não de determinado projeto de produção de hidrogénio na tipologia de hidrogénio renovável.

Em concreto, nos termos conjugados dos referidos Despachos com os artigos 3.º e seguintes do Regulamento Delegado, antes do início da produção do H2 renovável, de forma que a eletricidade utilizada no processo de eletrólise seja contabilizada como renovável, devem os promotores assegurar, alternativamente, que:

1. A eletricidade renovável utilizada na produção de H2 é recebida através de linha direta (modo “ilha”), que liga o eletrolisador diretamente a uma instalação de produção de eletricidade renovável (por exemplo, uma UPAC). Neste caso, deverão ser assegurados os requisitos estabelecidos no artigo 3.º do Regulamento Delegado, nos termos do qual, nomeadamente, a instalação de produção de eletricidade renovável deverá entrar em funcionamento, no máximo, 36 meses antes da instalação de produção de combustíveis líquidos e gasosos renováveis de origem não biológica (requisito da adicionalidade); ou

2. A eletricidade renovável utilizada na produção de H2 é recebida pelo eletrolisador através da RESP (modo "conectado"), impondo-se a demonstração dos critérios estabelecidos no Regulamento Delegado.

Por isso, pretende a REGANAZARÉ garantir que o Projeto cumpre, *ab initio*, os requisitos do Regulamento Delegado, seguindo os seguintes princípios, aplicáveis em três momentos distintos do Projeto:

1. No arranque do projeto – alimentação elétrica da Unidade de Produção de H2 e O2 renováveis através da RESP (modo "conectado"), ancorada na celebração de um contrato PPA (Power Purchase Agreement) com Garantias de Origem FER;

2. A partir do momento em que a REGANAZARÉ tenha desenvolvido e implementado uma UPAC renovável para abastecer o eletrolisador, o abastecimento da totalidade ou parte da energia elétrica para funcionamento do eletrolisador (na parte não oriunda de PPAs verdes, conforme descrito em 1), através de:

    a. UPAC com ligação ao eletrolisador por via da RESP; ou, alternativamente;

    b. UPAC ligada por linha direta ao eletrolisador.

3. A partir do ano civil seguinte àquele em que a quota média de eletricidade renovável na zona de ofertas em que Portugal Continental se insere exceda 90%:

    a. Funcionamento em modo "conectado" - Consumo de energia renovável da RESP via Mercado ou PPA e/ou;

    b. Funcionamento em modo "ilha" - Ligação direta a uma UPAC.

A água é a principal matéria-prima do processo de eletrólise. Na ótica da Sustentabilidade e do uso eficiente dos recursos, a água necessária ao processo de eletrólise será fornecida como Água para Reutilização (ApR) pela ETAR da Zona Industrial da Marinha Grande (Casal da Lebre). Será instalado um sistema de desmineralização para obter água com as características necessárias para o processo de eletrólise. A conduta adutora de abastecimento de ApR será construída ao longo dos acessos já existentes entre a H2U e a ETAR mencionada. Por forma a garantir o funcionamento continuado da H2U, está prevista a captação de água subterrânea como *back-up* para o processo de eletrólise.

O Hidrogénio verde produzido será distribuído por via subterrânea, através de uma rede privada de gasodutos dedicada, em regime de auto-consumo coletivo. O Oxigénio verde será fornecido diretamente aos clientes, também por meio de uma rede privada de gasodutos dedicada, a desenvolver paralelamente à conduta de Hidrogénio, numa lógica de economia circular que promova o aproveitamento de todos os produtos provenientes do processo de eletrólise da água, incluindo o O_2 que, de outra forma, seria libertado diretamente na atmosfera.

O traçado principal dos gasodutos de H_2 e de O_2 suportou-se na necessidade de chegar a todos os clientes que receberão estes produtos, desenvolvendo-se ao longo das vias

existentes entre o cliente *Secil Maceira*, em Leiria, e o cliente *Vidrala Gallo,* na Marinha Grande.

As horas de operação anuais serão entre 5000 e 8300 horas, em função do perfil de PPA a contratar, até ao limite de 8760 horas/ano (24/7).

3.5.2 UNIDADE DE PRODUÇÃO

A H2U terá 40MW de capacidade instalada, via processo de eletrólise da água através de um eletrolisador do tipo alcalino.

Prevê-se que os 40MW de eletrolisadores sejam instalados na mesma fase de construção. Contudo, em função da evolução da procura de gases renováveis pela indústria, a REGANAZARÉ poderá avançar com duas fases distintas de construção, ou seja, instalar numa primeira fase 20MW, instalando em fase posterior os restantes 20MW. Apesar do eventual faseamento de construção, todos os trabalhos civis e equipamentos auxiliares serão dimensionados para a capacidade instalada de 40MW.

A H2U terá capacidade total nominal de produção de 8.000 (2 x 4.000) Nm^3/h de H_2 e 4.000 (2 x 2.000) Nm^3/h de O_2 verdes, que serão fornecidos diretamente às indústrias vidreiras e cimenteira da região através de uma rede dedicada de gasodutos para autoconsumo coletivo, motivo pelo qual a Unidade de Produção será instalada nas proximidades dos consumidores dos gases. O Quadro 3.7 apresenta as principais características técnicas da produção do H_2 e do O_2.

A H2U contempla um sistema de purificação e secagem do hidrogénio verde, monitorizado para alcançar um nível mínimo de purificação de 99,9%. A unidade de purificação do oxigénio verde garante uma pureza mínima de 99%.

Quadro 3.7 – Principais características técnicas da produção de H_2 e O_2.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Tecnologia	Eletrólise Alcalina
Caudal máximo de produção de H_2	8.000 Nm^3/h
Nível de pureza do H_2 (%)	> 99,9 v/v
Caudal máximo de produção de O_2	4.000 Nm^3/h
Nível de pureza do O_2 (%)	> 99 v/v
Pressão nominal de entrega nos gasodutos	20 bar

Os eletrolisadores utilizarão um máximo 9-10 m^3/h de água desmineralizada no processo de eletrólise. Tratando-se de tecnologia de eletrólise alcalina, é utilizada como eletrólito uma solução de KOH (30% m/m). Estima-se um consumo de $10m^3$ desta solução no primeiro enchimento do eletrolisador, prevendo-se a substituição a cada 10 anos de operação.

3.5.3 DESCRIÇÃO DO PROCESSO

A eletrólise é o processo através do qual o Hidrogénio e Oxigénio são produzidos a partir da água. A dissociação da molécula da água (H_2O) nos seus dois componentes elementares (hidrogénio e oxigénio) é feita através da aplicação de uma corrente elétrica que desencadeia a correspondente reação eletroquímica.

Este processo depende diretamente do fornecimento de energia, água e de um eletrólito:

- Fonte de Energia: Eletricidade renovável, será utilizada para alimentar os eletrolisadores e os restantes equipamentos auxiliares.

- Fonte de Água: A água necessária ao processo de eletrólise será fornecida pela ETAR da Zona Industrial da Marinha Grande. Será instalado um sistema de desmineralização para obter as características da água necessárias e adequadas ao processo de eletrólise. Está em estudo a implementação de uma fonte secundária de abastecimento de água através do recurso a água subterrânea, como back-up para eventuais falhas no fornecimento de ApR.

- Eletrólito: Será utilizada uma solução de Hidróxido de Potássio (KOH). O KOH será abastecido diretamente a partir de um camião-cisterna durante o primeiro carregamento e, posteriormente, será substituído ao longo da vida útil da unidade de produção. Prevê-se uma substituição a cada 10 anos, dependendo do regime de funcionamento da H2U.

No final, o processo de eletrólise produzirá dois produtos distintos:

- Hidrogénio (H2), com pureza de 99,99%;

- Oxigénio (O2), com pureza superior a 99%.

Por fim, os produtos serão fornecidos através de uma rede de gasodutos para autoconsumo coletivo que permitirá o fornecimento direto às indústrias cimenteira e vidreira da região.

Em suma, na Figura 3.8 apresenta-se o diagrama do processo de produção de Hidrogénio e Oxigénio.

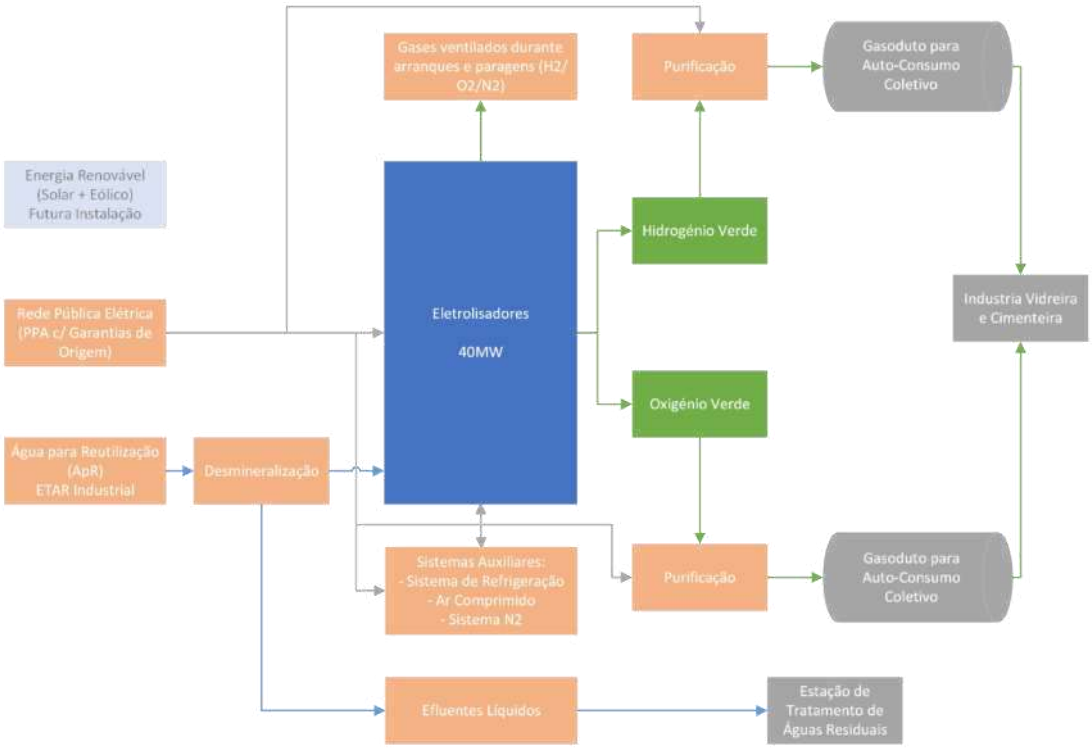


Figura 3.8 - Diagrama de processo simplificado da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes (H2U)

3.5.4 SISTEMAS DE UTILIDADES

A H2U terá um sistema de água de arrefecimento que usa água em circuito fechado para arrefecimento do processo e dissipação do calor na atmosfera através de aeroarrefecedores.

Existe ainda um sistema paralelo de arrefecimento de água refrigerada ("*chilled water*"), igualmente em circuito fechado, para ser usado para necessidades de arrefecimento processual sempre que as temperaturas exteriores o exijam. Este arrefecimento é atingido por sistemas de *chillers.*

A água utilizada nestes dois sistemas provém do tanque de armazenamento de ApR tratada da H2U.

Adicionalmente, a H2U terá um sistema de ar comprimido, utilizado para os sistemas processuais e de instrumentação.

Para as operações processuais, de limpeza e de preparação de circuitos para manutenção é utilizado um sistema que fornece azoto (N_2), armazenado num tanque criogénico com uma capacidade prevista de 30 m^3 (12 bar) e um sistema de vaporização. Este serviço será assegurado por um fornecedor especializado. Não haverá produção de azoto no local, somente fornecimento externo, em veículo cisterna, e armazenagem no local.

A H2U conta ainda com um sistema de combate a incêndios composto por um tanque de água (com aproximadamente 636 m^3), respetivo grupo de bombagem elétrico e a diesel (com reservatório de combustível) e de um anel de distribuição para alimentação dos hidrantes que cobrem a totalidade do perímetro da instalação. Prevê-se que a origem da água utilizada neste sistema seja água potável da rede pública, em articulação com o Município da Marinha Grande.

Será instalado um sistema de CCTV, assegurando a cobertura integral do perímetro da Unidade. O sistema de CCTV será ligado a um gabinete de monitorização vídeo, a partir do qual a atividade será supervisionada.

3.5.5 GASODUTOS

O traçado dos gasodutos para distribuição do hidrogénio e oxigénio verdes apresentado no DESENHO 2 do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS** corresponde aos 2 gasodutos instalados em paralelo, um de hidrogénio e um de oxigénio, ambos em tubagem de aço carbono, numa extensão total de 9,21 km. Cada gasoduto terá o diâmetro de cerca de 0,15m (6”), sendo ambos operados a uma pressão de serviço até 20 bar(g).

Os troços identificados no Quadro 3.8 refletem os pontos de ligação a cada uma das indústrias/clientes, sendo o faseamento da construção a acordar com as câmaras municipais das áreas de intervenção e outras entidades interessadas, para garantir o adequado fluxo de trânsito e a circulação na cidade e no território. As secções indicadas, de 1 a 3, são, por isso, indicativas.

Quadro 3.8 - Ligações às Indústrias a desenvolver no âmbito do Projeto

Secção (*)	Troço	Origem	Destino	Gás	Extensão aprox. (ao ponto de entrega)
1	1	Unid. Produção H_2/O_2	Crisal	H_2/O_2	1510 m
	2	Crisal	Vidrala SB	H_2/O_2	970 m
	3	Vidrala SB	BA Glass	H_2/O_2	1770 m
2	4	BA Glass	Vidrala Gallo	H_2/O_2	1270 m
3	5	Unid. Produção H_2/O_2 (EN242)	Secil Maceira	H_2/O_2	3770 m

(*) Secções indicativas, não necessariamente sequenciais

No final de cada ponto de entrega os gasodutos estarão equipados com equipamento de medição e controlo de fluxo. No limite dos gasodutos que saem da H2U a pressão de operação normal é de 18-20 bar, para ambos H_2 e O_2. O equipamento instalado no limite dos gasodutos nos pontos de entrega permite regular o fluxo dos gases, reduzindo a pressão para os valores solicitados pelo cliente, 6 bar para o hidrogénio e 3 bar para o oxigénio. Todos os valores de pressão e fluxo nos pontos de entrega são reunidos e enviados para o sistema de controle SCADA localizado na H2U.

3.5.6 CONDUTA ADUTORA DE APR

A água utilizada no processo de eletrólise é principalmente oriunda da ETAR Casal da Lebre, a este da área de implantação da H2U. Está prevista a construção de uma conduta que irá transportar a água para reutilização (ApR) desde a ETAR até à H2U. Atualmente, a ETAR descarrega a água residual tratada para o meio recetor, a ribeira do Tecelão. Prevê-se o consumo de cerca de 15 m^3/h de ApR para a capacidade máxima dos eletrolisadores.

A conduta terá cerca de 1,7 km de comprimento e DN 110, alimentando o tanque de armazenamento de ApR. No limite da conduta junto à ETAR será instalada uma estação de bombagem e a conduta será equipada com válvulas de corte e de libertação de ar.

A conduta adutora de ApR será construída ao longo da estrada. Na definição do traçado da conduta em questão foram tidos em conta os casos de estradas com largura inferior a 5m, no qual estará posicionada ao centro, e nos casos em que é superior a 5m, no qual estará posicionada na berma, respeitará a distância mínima de 2m da mesma.

É importante referir que de forma a assegurar o funcionamento continuado da H2U está em estudo a implementação de uma fonte secundária de abastecimento de água através do recurso a água subterrânea, como *back-up*, para eventuais falhas no fornecimento de ApR.

3.5.7 LINHA ELÉTRICA

A energia elétrica renovável necessária à produção de H_2 e O_2 verdes será recebida através de uma linha de alta tensão (60 kV) enterrada, de aproximadamente 1,1 km, entre a subestação elétrica de Casal da Lebre (E-Redes) e a subestação a ser instalada na H2U.

Na Unidade, a eletricidade será distribuída e transformada de acordo com as necessidades dos equipamentos (MT e BT), seja para fins de produção (eletrolisadores) ou de funcionamento dos equipamentos auxiliares da instalação.

O quadro seguinte apresenta as características da linha elétrica.

Quadro 3.9 – Principais características da linha elétrica.

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Tipo do cabo	Monopolar LXHIOLE (Cbe) 1x1000/135 Al mm^2
Tensão nominal	60 kV
Tensão máxima	72,5kV
Frequência nominal	50 Hz
Extensão	1,1 km

A linha enterrada proposta será constituída por três cabos unipolares (1 cabo por fase), com condutor de alumínio de 1000 mm², isolamento de polietileno reticulado com revestimento metálico de fios e fita de cobre, bloqueio radial de penetração de humidade com fita de alumínio e revestimento externo de polietileno de baixa densidade.

O cabo elétrico será enterrado diretamente no subsolo a uma profundidade de 1,40m e será cercado por areia adequada e protegidos mecanicamente por lajes de betão ou material com resistência mecânica equivalente, colocadas a 0,5 metros acima da base de colocação dos cabos.

3.5.8 EDIFÍCIOS

O Projeto da Unidade de Produção contemplou os requisitos indicados no ponto n.º 4 do artigo 7º do Regulamento do Plano Diretor Municipal da Marinha Grande, nomeadamente:

a) Percentagem de ocupação – 50%;

b) Índice volumétrico máximo – 5 m^3/m^2;

c) Afastamentos – 3m, 5m e 10m (respetivamente laterais, frontais e posteriores);

d) Estacionamento mínimo dentro do lote – 1 lugar/50m^2 de construção.

Para além das áreas alocadas ao processo produtivo da H2U, existirão ainda edifícios técnicos e de controlo, com os seguintes espaços:

- Escritório
- Balneários e Casas de Banho
- Sala de Refeições
- Sala de Controlo
- Armazém e Oficina

Para as instalações elétricas estão previstos dois edifícios:

- Subestação
- Edifício Elétrico da Unidade

O edifício da subestação irá incorporar todos os sistemas de comando e proteção da subestação, incluindo os sistemas de contagem. Estes sistemas serão interligados com o sistema de automação da Unidade, garantido a sua integração e correto funcionamento da Unidade.

O edifício elétrico, localizado junto ao edifício dos eletrolisadores, irá albergar todos os sistemas elétricos associados à Unidade, nomeadamente os quadros elétricos (Média e Baixa Tensão), variadores de frequência/velocidade, baterias de condensadores, sistema de corrente contínua, etc.

Os edifícios técnicos irão dispor de iluminação e ares condicionados necessários para o conforto dos trabalhadores e para assegurar o correto funcionamento dos elementos mais sensíveis, nomeada os sistemas de automação (SCADA, etc.).

3.5.9 VEDAÇÃO, ACESSIBILIDADES E VIAS DE CIRCULAÇÃO INTERNAS

Em termos de acessos, a H2U encontra-se localizada na proximidade de bons acessos rodoviários (Autoestrada 8, Estrada Nacional 242 e estradas municipais), pelo que não será necessário desenvolver novos acessos específicos para a Unidade.

O perímetro da Unidade será vedado. A vedação ao longo da via pública será de malha metálica suportada por uma estrutura metálica fixada a 0,40 m abaixo do nível, com uma altura máxima de 1,80 m, podendo ainda ser implementadas algumas medidas de arranjos exteriores. As restantes vedações serão de material opaco, tendo uma altura máxima de 1,80 m.

Dentro da área vedada, a instalação será circundada por uma via de circulação interna com 6 m de largura, permitindo a circulação de veículos no interior da central, cumprindo os requisitos de acessibilidade. Está igualmente previsto um troço de acesso a partir da entrada do complexo, com uma zona de estacionamento. Todas as vias de circulação previstas serão pavimentadas. As restantes áreas terão acabamento adequado à drenagem da água pluvial.

3.6 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO

3.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

3.6.1.1 PREPARAÇÃO DAS ÁREAS A INTERVENCIONAR

Na preparação das áreas a intervencionar, será efetuada a desmatação e limpeza de toda a vegetação arbustiva e arbórea presente. Para além deste trabalho, proceder-se-á ainda à decapagem dos solos.

Importa referir que toda a vegetação arbustiva e arbórea existente nas áreas não abrangidas pelas obras de intervenção serão devidamente protegidas de modo a não serem afetadas através da localização dos depósitos de materiais e/ou com a movimentação de máquinas e equipamentos afetos à obra. Serão tomadas as medidas adequadas para o efeito, designadamente através da delimitação e vedação das áreas e com a colocação de resguardos onde se verificar necessário ou conveniente.

3.6.1.2 INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO

A seleção do local para a localização do estaleiro de apoio à construção da H2U terá em consideração um conjunto de critérios, entre os quais a facilidade de acesso às zonas a intervir e a carta de condicionamentos desenvolvida, entre os quais se destacam a afetação de linhas de água e respetivo domínio.

O estaleiro a utilizar durante a fase de construção terá uma dimensão de acordo com o espaço disponível e tendo sempre em consideração o cumprimento da organização em obra, estimando-se que ocupe uma área de cerca de 1,25 ha em local a definir numa fase posterior, preferencialmente incluída ou adjacente à de implantação da H2U. Importa, no entanto, referir que o local de implantação será definido com vista a salvaguardar ao máximo os valores ambientais presentes na área e seguindo as medidas gerais estabelecidas pela APA, bem como as restrições identificadas no levantamento de Condicionantes, refletidas na Planta Síntese de Condicionamentos (7 do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**.)

Na área consignada ao estaleiro serão instalados contentores para o armazenamento de equipamentos e ferramentas e funcionará como área de apoio administrativo ao projeto (escritórios). Na área do estaleiro será definido o local para o estacionamento de veículos e para o armazenamento dos materiais necessários à execução da obra.

Nesta área serão também criadas áreas específicas para efeitos de depósito temporário de apoio à obra (caso se verifique necessário). O vazadouro será destinado a armazenar, essencialmente, terra vegetal (estima-se uma compensação de terras entre o volume de escavação e o volume de aterro) para posterior requalificação paisagística.

No final dos trabalhos de construção, o estaleiro de apoio será desmobilizado e as instalações serão desmanteladas e removidas, bem como todo o material armazenado nelas. A área de implantação das instalações e áreas adjacentes será limpa e submetida a recuperação paisagista, onde a área intervencionada será devidamente renaturalizada, de acordo com as medidas de mitigação apresentadas no capítulo 6.

3.6.1.3 ATIVIDADES GERAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Previamente à instalação das estruturas metálicas que suportam a instalação do sistema de eletrólise e restantes equipamentos será necessário preconizar trabalhos de construção civil, designadamente:

- Trabalhos preparatórios de piquetagem;
- Nivelamento e preparação do terreno;
- Construção da vedação em todo o perímetro da H2U;
- Valas técnicas para os cabos de potência e controlo;
- Drenagem superficial da obra;

- Ligações elétricas;
- Compatibilização das infraestruturas existentes, e sua reposição, caso aplicável.

3.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

As atividades inerentes à presente fase referem-se as ações de manutenção da H2U, consoante necessidade. Na fase de exploração destacam-se as seguintes atividades:

- Inspeção periódica do estado de conservação de todos os elementos do Projeto (Unidade de Produção, gasodutos, conduta de ApR e linha elétrica enterrada) para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou o funcionamento da linha;
- Execução do plano de manutenção da faixa de gestão de combustível, incluindo intervenções de corte de vegetação e outras medidas de gestão da vegetação.

3.7 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

Na sequência dos trabalhos previstos para a implantação do Projeto em análise, procurar-se-á reduzir ao mínimo a alteração do coberto vegetal atualmente existente.

Após a conclusão da obra, todas as zonas afetadas serão alvo de recuperação paisagística, onde serão repostas as condições preexistentes, promovendo-se o recobrimento e a renaturalização de todas as áreas afetadas com terra vegetal recolhida antes de iniciados os trabalhos.

Os principais objetivos da recuperação paisagística consistirão na minimização do impacte paisagístico, no restabelecimento dos solos minimizando o seu tempo de exposição a descoberto sujeitos a chuvas intensas e ventos fortes, prevenindo assim possíveis ações erosivas, assim como a colocação de terra vegetal para o restabelecimento da vegetação autóctone.

No âmbito da recuperação paisagística destacam-se as seguintes ações:

- Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos serão limitados às áreas estritamente necessárias à execução dos trabalhos;
- A camada superficial de solo existente nas áreas a desmatar e a decapar será conduzida a depósito temporário para posterior utilização nas áreas degradadas pelas obras;
- Será evitado o depósito, mesmo que temporário, de resíduos, assegurando desde o início a sua recolha e o seu destino final adequado;
- Será feito o restabelecimento, tanto quanto possível, das formas originais de morfologia do solo, principalmente no que respeita à área de afetação temporária pelo estaleiro de apoio à obra;
- Serão tidas em consideração as características fitossociológicas da região e as condições edáficas e ecológicas nas ações de recuperação da vegetação nas áreas afetadas pela obra, com especial atenção nas zonas dos cursos de água, cabeceiras de linhas de água e zonas com risco de erosão;
- No final da obra serão removidas todas as construções provisórias, resíduos, entulhos e outros materiais existentes.

De acordo com as últimas diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) /Instituto da Conservação da Natureza e da Floresta (ICNF) no final da fase de construção do Projeto, de forma a evitar a contaminação com materiais alóctones, deixar-se-á que a recuperação da vegetação se faça de forma natural. Dependendo dos resultados verificados, durante o primeiro ano de funcionamento da Unidade de Produção de Hidrogénio/Oxigénio será avaliada a necessidade de o Promotor executar posteriormente uma hidrossementeira.

3.8 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

3.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Matérias-primas e Materiais

Para além dos equipamentos específicos associados a um projeto desta tipologia (material elétrico, estruturas metálicas, entre outros), em fase de obra será utilizado material de construção civil, nomeadamente, betão, brita, areia, madeira, ferro, aço, tinta, entre outros. A maquinaria pesada envolvida na construção do Projeto, inclui giratórias, cilindros, retroescavadoras, niveladoras, "*dumpers*", atrelados de transporte de água e camiões de transporte de grandes dimensões.

Água e Energia

Durante a fase de construção, o fornecimento de água para consumo humano às instalações de apoio à obra será realizado através de ramal de ligação provisório à rede pública. A energia será fornecida através de um ramal provisório à rede elétrica, com carater temporário. Em situações pontuais, quando não for possível recorrer à rede, serão utilizados geradores a diesel.

No que respeita à produção de águas residuais, regista-se a produção de águas residuais resultantes dos contentores sanitários. Os efluentes serão encaminhados a uma fossa séptica estanque, que será periodicamente esvaziada por uma empresa especializada. Face à tipologia de obra, prevê-se que a quantidade de águas residuais produzidas seja muito reduzida.

Ruído e Emissões Atmosféricas

A nível de emissões (ruído e atmosféricas) serão registadas as seguintes:

- Emissão de ruído com incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos afetos à obra;
- Emissão de poeiras resultantes das operações de escavação e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas. É de salientar o esforço de evitar a emissão de partículas de modo que as mesmas não afetem recetores sensíveis nas proximidades;
- Emissão de gases gerados pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

Resíduos

Os resíduos produzidos durante a obra serão conduzidos a destino final adequado, quer através do sistema de recolha do Município, quer por encaminhamento para operador licenciado. Será possível distinguir os seguintes resíduos principais:

- Resíduos urbanos (RU) produzidos no estaleiro;

- Resíduos vegetais oriundos da desmatação do terreno, que em princípio, e se mantiverem as suas condições iniciais, prevê-se a sua incorporação durante a recuperação paisagística das áreas intervencionadas;

- Resíduos de Construção e Demolição (RCD);

- Embalagens plásticas, metálicas e de cartão, madeiras, entre outros materiais resultantes das diversas obras de construção civil. Estes serão armazenados em contentores específicos e encaminhados para uma entidade licenciada;

- Os óleos usados e outras pequenas quantidades de resíduos perigosos gerados em obra, serão devidamente acondicionados e recolhidos em recipientes próprios, acondicionados temporariamente em área coberta, vedada e devidamente identificada e posteriormente conduzidos a destino final através de empresas devidamente licenciadas para o efeito.

- No caso da construção dos gasodutos, adutora da ApR e linha elétrica enterrada:

    - Os restos dos pavimentos (cubos e lancis, placas de cimento e de betuminoso), depois de separados, devem ser levados temporariamente para estaleiro, devendo ter posteriormente como destino final a reciclagem;

    - As terras sobrantes limpas devem ser separadas das terras com restos de betuminoso, podendo ser temporariamente guardadas no estaleiro de obra, devendo depois serem reencaminhadas para um dos seguintes destinos: (1) Reutilizar na obra ou (2) Armazenagem em locais adequados para depósito.

3.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Água e Energia

Durante a fase de exploração, os consumos associados à H2U estão associados à água e energia, fundamentais ao desenvolvimento do processo de produção de hidrogénio e oxigénio. No que toca ao consumo de água, a unidade de produção será alimentada por Água para Reutilização, proveniente da ETAR da Zona Industrial da Marinha Grande. Por outro lado, o consumo de energia elétrica da unidade de produção será proveniente inicialmente da RESP, através de um PPA (*Power Purchase Agreement*) com garantias de origem, prevendo-se que futuramente o abastecimento tenha origem numa UPAC de energia renovável. Estimam-se consumos anuais entre 200 GWh (correspondentes a 5 000h/ano de operação) e 350 GWh (8 760 h/ano de operação).

A água para consumo humano e para abastecimento do sistema de proteção contra incêndios será fornecida através de ligação à Rede Pública de Abastecimento. No que toca às águas residuais, será efetuada a ligação à Rede Pública de Saneamento. Ambas as ligações serão articuladas com a Câmara Municipal da Marinha Grande, tendo já ocorrido reuniões nesse sentido entre o proponente e o Município.

Será implementado na H2U um sistema de recolha de água pluvial, que captará água proveniente dos telhados dos edifícios. Esta água será armazenada num tanque subterrâneo e, posteriormente, utlizada na irrigação ou, após de ser submetida a tratamento adequado, no processo de eletrólise.

Os efluentes industriais gerados pelo processo de desmineralização (efluente salino) serão encaminhados para a ETAR de Coimbrão, através do sistema municipal de coletores. As condições de descarga estão atualmente a ser discutidas com Águas do Centro Litoral (AdCL), entidade gestora do sistema em alta.

Relativamente às águas pluviais não contaminadas, está a ser estudada a possibilidade de descarga na linha de água na envolvente da H2U, em articulação com a CM da Marinha Grande e, futuramente, com a ARH-Centro.

Ruído e Emissões Atmosféricas

Na fase de exploração da H2U, por questões de segurança operacional, prevê-se a emissão para a atmosfera de H_2, O_2 e N_2, que se perdem durante o processo (nomeadamente durante o arranque e paragens do eletrolisador). Estes gases serão ventilados para a atmosfera em local seguro, de acordo com as normas e regulamentos aplicáveis.

A nível de emissões sonoras, o funcionamento dos transformadores, bombas, motores e equipamentos auxiliares terão níveis de potência sonora abaixo dos legalmente admissíveis. Além disso, de referir que o efeito de encapsulamento dos equipamentos minimiza os níveis sonoros.

Durante o período noturno estimam-se valores de emissão de ruido inferiores aos do período diurno, por via das paragens de funcionamento em função do perfil do PPA a contratar. Adicionalmente, a circulação de veículos será concentrada no período diurno.

No início de entrada em exploração, ou sempre que forem efetuadas alterações na instalação, serão feitas monitorizações de ruído.

Resíduos

Os resíduos previstos resultarem da fase de exploração do Projeto são:

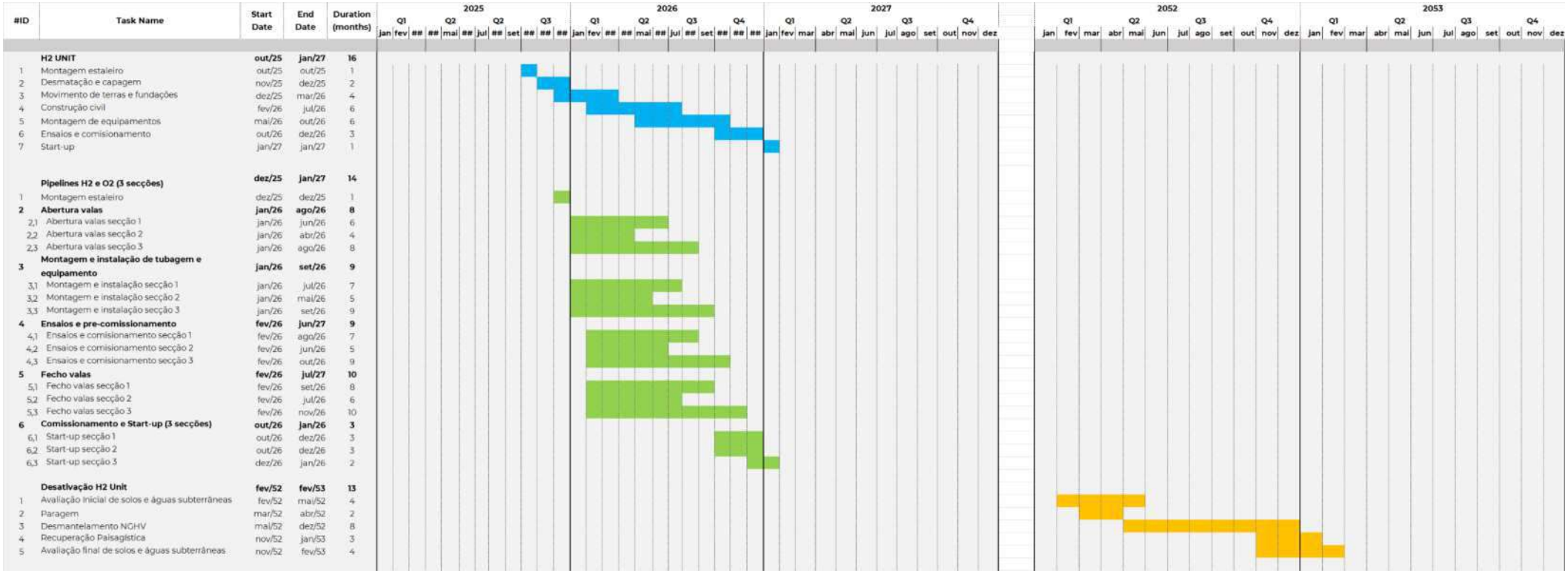
- Peças e equipamentos substituídos;
- Materiais resultantes de manutenções como por exemplo embalagens, e resíduos verdes (ervas, herbáceas);
- Óleos usados e outros produtos provenientes da lubrificação de elementos da H2U.

3.9 PROGRAMA TEMPORAL DAS FASES DE PROJETO E INVESTIMENTO PREVISTO

A duração prevista dos trabalhos de construção, ensaios e colocação em funcionamento da Unidade de Produção de Hidrogénio Verde e Gasodutos é de cerca de 16 ~~25~~ meses desde a data de início dos trabalhos, uma vez obtidas as autorizações pertinentes emitidas pelas entidades competentes.

Relativamente à fase de exploração, refere-se que terá uma duração prevista de 25 anos. Prevê-se que a fase de desativação dure cerca de 13 meses.

Prevê-se um investimento de cerca de 90 milhões de euros, para o desenvolvimento do Projeto.



#ID	Task Name	Start Date	End Date	Duration (months)
	H2 UNIT	**out/25**	**jan/27**	**16**
1	Montagem estaleiro	out/25	out/25	1
2	Desmatação e capagem	nov/25	dez/25	2
3	Movimento de terras e fundações	dez/25	mar/26	4
4	Construção civil	fev/26	jul/26	6
5	Montagem de equipamentos	mai/26	out/26	6
6	Ensaios e comisionamento	out/26	dez/26	3
7	Start-up	jan/27	jan/27	1
	Pipelines H2 e O2 (3 secções)	**dez/25**	**jan/27**	**14**
1	Montagem estaleiro	dez/25	dez/25	1
2	**Abertura valas**	**jan/26**	**ago/26**	**8**
2,1	Abertura valas secção 1	jan/26	jun/26	6
2,2	Abertura valas secção 2	jan/26	abr/26	4
2,3	Abertura valas secção 3	jan/26	ago/26	8
3	**Montagem e instalação de tubagem e equipamento**	**jan/26**	**set/26**	**9**
3,1	Montagem e instalação secção 1	jan/26	jul/26	7
3,2	Montagem e instalação secção 2	jan/26	mai/26	5
3,3	Montagem e instalação secção 3	jan/26	set/26	9
4	**Ensaios e pre-comissionamento**	**fev/26**	**jun/27**	**9**
4,1	Ensaios e comisionamento secção 1	fev/26	ago/26	7
4,2	Ensaios e comisionamento secção 2	fev/26	jun/26	5
4,3	Ensaios e comisionamento secção 3	fev/26	out/26	9
5	**Fecho valas**	**fev/26**	**jul/27**	**10**
5,1	Fecho valas secção 1	fev/26	set/26	8
5,2	Fecho valas secção 2	fev/26	jul/26	6
5,3	Fecho valas secção 3	fev/26	nov/26	10
6	**Comissionamento e Start-up (3 secções)**	**out/26**	**jan/26**	**3**
6,1	Start-up secção 1	out/26	dez/26	3
6,2	Start-up secção 2	out/26	dez/26	3
6,3	Start-up secção 3	dez/26	jan/26	2
	Desativação H2 Unit	**fev/52**	**fev/53**	**13**
1	Avaliação inicial de solos e águas subterrâneas	fev/52	mai/52	4
2	Paragem	mar/52	abr/52	2
3	Desmantelamento NGHV	mai/52	dez/52	8
4	Recuperação Paisagística	nov/52	jan/53	3
5	Avaliação final de solos e águas subterrâneas	nov/52	fev/53	4

Figura 3.9 - Cronograma do Projeto (Fase de Construção, Exploração e Desativação)

4 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

4.1 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Tendo em consideração a tipologia de projeto, procedeu-se à definição de uma área de estudo, onde se identificaram e avaliaram os impactes sobre o ambiente biofísico e/ou socioeconómico resultantes da construção, exploração e desativação do referido Projeto.

O Projeto engloba os seguintes elementos: Unidade e Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes (H2U), Gasodutos (H_2/O_2), Linha Elétrica de Alta Tensão enterrada (60 kV) e Conduta de Água para Reutilização (ApR). Assim, para definição da área de estudo do projeto, foram definidos os seguintes *buffers* a cada um dos elementos:

- Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes (H2U): 200m
- Gasodutos (H_2/O_2): 50m
- Linha Elétrica de Alta Tensão enterrada (60 kV): 25m
- Conduta de Água para Reutilização (Apr): 50 m

Relativamente aos gasodutos, estão a ser estudadas diferentes alternativas de traçado para as Seções 2 e 3 do Projeto, nomeadamente nas ligações entre as indústrias Vidrala SB e BA Glass, e entre a BA Glass e a Vidrala Gallo. Estas alternativas estão desde já a ser consideradas e avaliadas no presente documento, pelo que a área de estudo engloba assim, no que se refere ao gasoduto o traçado principal e itinerários alternativos.

Importa referir ainda que o sistema de saneamento e abastecimento de de água não se encontra ainda definido nesta fase do projeto, no entanto as infraestruturas previstas (ramais de ligação à H2U) serão incluídas na área de estudo.

A área de estudo global totaliza cerca de 150 ha e está representada na Figura 4.1.

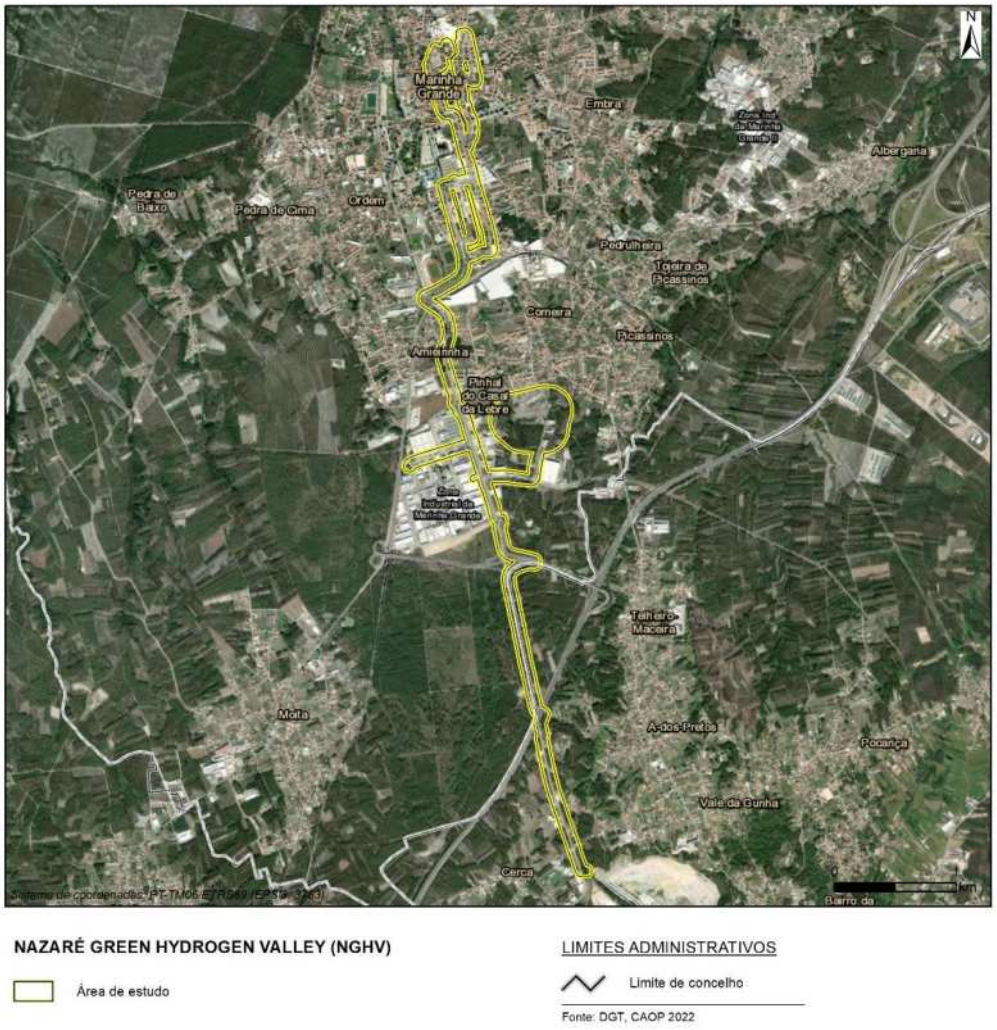


Figura 4.1 - Apresentação da Área de Estudo

Sempre que considerado relevante para os objetivos do presente PERJAIA, procedeu-se ao alargamento da área de estudo para alguns dos descritores em análise, de acordo com o critério definido pelos especialistas das diversas áreas temáticas integrantes do PERJAIA.

Há, igualmente, descritores cuja análise foi enquadrada no contexto regional, como é o caso, da geologia e hidrogeologia e clima e alterações climáticas, uma vez que a compreensão dos próprios sistemas em presença requer uma análise mais abrangente em termos espaciais; e ainda o caso da biodiversidade (flora e vegetação, fauna e habitats), que não pode deixar de referenciar o contexto regional, para a boa caracterização dos recursos em presença, da respetiva importância e significado da sua afetação potencial.

No **DESENHO 2** do **ANEXO I - PEÇAS DESENHADAS** apresentam-se as áreas do projeto consideradas ao nível da análise.

4.2 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação atual do ambiente afetado e sua previsível evolução na ausência de concretização do projeto.

O objetivo da caracterização da situação de referência é a descrição e diagnóstico do quadro atual dos fatores biofísicos e socioeconómicos identificados como relevantes, bem como a apresentação das perspetivas de evolução desse quadro de referência sem a implementação do projeto. Esta servirá como base de informação e benchmarking para a determinação e avaliação dos impactes gerados para cada uma das fases do projeto.

No âmbito da elaboração do diagnóstico ambiental, foi efetuada a recolha de dados junto de fontes secundárias, consulta bibliográfica, documentação oficial e consultas de especialidade na versão mais atual possível.

4.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.3.1 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO

A caracterização climática para os parâmetros meteorológicos temperatura e precipitação da área de estudo é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1981-2010 da estação climatológica de Alcobaça[4].

Para análise dos restantes parâmetros (velocidade do vento, humidade do ar e radiação) teve-se em linha de conta a informação disponibilizada no Portal do Clima para a região de Leiria, que inclui os concelhos de Marinha Grande e Leiria, para o período 1971-2000.

Quadro 4.1 - Caracterização climática

VARIÁVEL	CARACTERIZAÇÃO BASEADA EM DADOS DO PERÍODO 1971-2000		OBSERVAÇÕES
Temperatura (*)	Média anual	20,8°C	Regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno
	Valores médios: • + elevados em agosto • + reduzidos em janeiro	• min = 20,6°C e máx =36,6°C • min = 4,0°C e máx =9,6°C	
	Extremos registados: • Máximos • Mínimos	• 41°C, em agosto (2005) • -5,9°C, em janeiro (2003)	

[4] Dados disponíveis no sítio online do IPMA, https://www.ipma.pt/bin/file.data/climate-normal/cn_81-10_ALCOBACA_E_FRUTICULTURA.pdf, em janeiro de 2024.

VARIÁVEL	CARACTERIZAÇÃO BASEADA EM DADOS DO PERÍODO 1971-2000		OBSERVAÇÕES
Precipitação  (*)	Média anual acumulada	819,2 mm	Distribuição dos valores médios totais é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido (out-mai) e num período seco (jun-set)
	Distribuição anual	65% ocorre em 5 meses do ano (janeiro e fevereiro e de outubro a dezembro)	
	Valores mensais: • Máximos • Mínimos	• 122 mm em novembro • 8,9 mm em agosto	
Vento  (*)	Velocidade média mensal à superfície	3,3 a 3,8 m/s	Valor característico de vento moderado
	Média anual à superfície	3,6 km/h	
Humidade do ar  (*)	Valores médios anuais	69 a 85%	Estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, menores valores da humidade do ar nos meses de verão, mais quentes. Mas com a influência atlântica bem presente, observando-se, uma pouca amplitude nos valores médios anuais
Radiação  (**)	Média anual	151 W/m^2	—
	Variação anual	61 a 257 W/m^2	

Fonte: IPMA (janeiro 2024): (*) Ficha Climatológica de Alcobaça, período 1971-2000; (**) Portal do Clima para a região de Leiria, período 1971-2000

No que diz respeito à **Classificação Climática** da região em estudo, segundo Köppen, esta apresenta um clima do tipo Csb (Clima temperado com Verão seco e suave):

C Clima mesotérmico (temperado) húmido, a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre -3°C e 18°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C.

s Estação seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm.

B Verão suave, a temperatura média do mês mais quente é superior ou igual a 22°C, com pelo menos 4 meses com médias acima de 10°C.

4.3.2 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS A NÍVEL NACIONAL

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC[5]), no seu artigo 1, define as alterações climáticas como: *"uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da*

[5] Sigla da designação em inglês United Nations Framework Convention for Climate Change

atmosfera mundial e que, em conjunto com a variabilidade climática natural, é observada ao longo de períodos comparáveis".

O 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas concluiu que a alteração da temperatura média global à superfície provavelmente excederá, até ao fim do século XXI, os 1,09°C relativamente ao registado no período 1850-1900. O IPCC destaca a enorme probabilidade de as emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) serem a causa dominante do aquecimento observado no século XX, indicando que a manutenção dos níveis atuais de emissões destes gases provocará um aumento da temperatura do sistema climático e tornará mais provável a existência de impactes irreversíveis para as populações e ecossistemas.

A generalidade dos estudos científicos mais recentes aponta Portugal como um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. No nosso país têm vindo, de facto, a intensificar-se os fenómenos de seca, desertificação, degradação do solo, erosão costeira, ocorrência de cheias e inundações e incêndios florestais. Para as situações de risco contribuem fenómenos climáticos extremos, como ondas de calor, picos de precipitação e temporais com ventos fortes associados, que se prevê que continuem a afetar o território nacional, mas com maior frequência e intensidade. Outro dos impactes esperados é ainda o aumento da irregularidade intra e inter-anual da precipitação, com impactes assinaláveis nos sistemas biofísicos e de infraestruturas, dada a transversalidade inerente à disponibilidade e qualidade da água.

Em Portugal, destacam-se, no âmbito legislativo, os seguintes Planos e Estratégias, que se encontram interligados entre si e que visam, de forma geral, a redução das emissões nacionais de GEE, a descarbonização, o estabelecimento de objetivos relativos às energias renováveis, a implementação de medidas de adaptação às alterações climáticas, entre outros:

- Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) – Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho – que inclui:
    - Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) – entretanto revogado pela entrada em vigor do PNEC 2030
    - Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) – prorrogada até 31 de dezembro de 2025
- Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050) - Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho
- Plano Nacional para a Energia e Clima (PNEC 2030) - Resolução de Conselho de Ministros nº 53/2020, de 10 de julho
- Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) - Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto
- Lei de Bases do Clima – Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro

4.3.3 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS NA SUB-REGIÃO DE LEIRIA

A região de Leiria, à semelhança do resto do país, enfrenta atualmente desafios particularmente relevantes no âmbito das Alterações Climáticas.

No âmbito da adaptação às Alterações Climáticas, na região de Leiria e nos municípios da Marinha Grande e Leiria salientam-se os seguintes planos na envolvente da área de estudo:

- Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria (PMAAC-L)
- Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima – Marinha Grande (PAESC-MG)
- Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Região de Leiria (EMAAC-CIMRL)

De forma geral, os 3 planos consistem na caracterização climática das regiões/municípios, análise dos impactes e vulnerabilidades a que estão sujeitas devido aos crescentes efeitos das alterações climáticas e definição das estratégias e medidas de adaptação que, a longo prazo, contribuirão para a minimização desses impactes.

Os impactes das alterações climáticas identificados atualmente nos municípios abrangidos pelo Projeto foram semelhantes devido à proximidade e semelhança entre ambos e expõem-se no quadro seguinte:

Quadro 4.2 - Principais impactes das alterações climáticas indicados nos Planos/Estratégias de Adaptação às Alterações Climáticas

PLANO/ESTRATÉGIA	PRINCIPAIS IMPACTES
Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria (PMAAC-L)	Temperaturas elevadas Ondas de calor Precipitação excessiva Vento forte Agitação marítima forte
Plano de Ação para a Energia Sustentável e Clima – Marinha Grande (PAESC-MG)	Aumento da temperatura média, especialmente das máximas Diminuição da precipitação média anual com aumento de fenómenos extremos Ventos fortes e tempestades
Estratégia Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Região de Leiria (EMAAC-CIMRL)	Aumento da temperatura Ondas de Calor Redução generalizada da precipitação Aumento dos eventos de precipitação intensa em curtos períodos de tempo Aumento da seca Aumento o risco de incêndio, com especial enfase nos meses mais quentes

4.3.4 EMISSÕES DE GEE NA ÁREA DE ESTUDO

A distribuição das emissões de GEE[6] do ano 2019 nos concelhos da Marinha Grande e Leiria, pelos diversos sectores de atividade é apresentada nos gráficos das Figura 4.2 e Figura 4.3. As emissões de CO_2e resultam do somatório das emissões de CO_2 (dióxido de carbono), CH_4 (metano) e N_2O (óxido nitroso)[7].

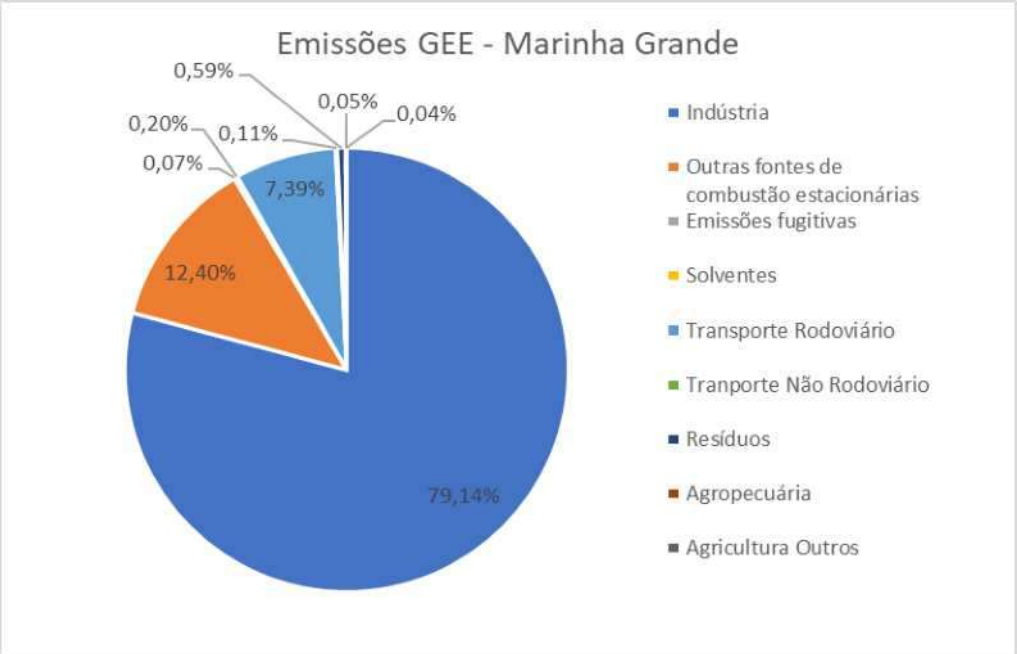


Figura 4.2 - Emissões de CO_2e (kt/ano) no concelho da Marinha Grande, distribuídas pelos sectores de atividade (2019)

[6] Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2015, 2017 e 2019, realizado no âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos por Portugal.

[7] O Potencial de Aquecimento Global considerado para o cálculo do CO_2 equivalente foi retirado do 6.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas, 2021

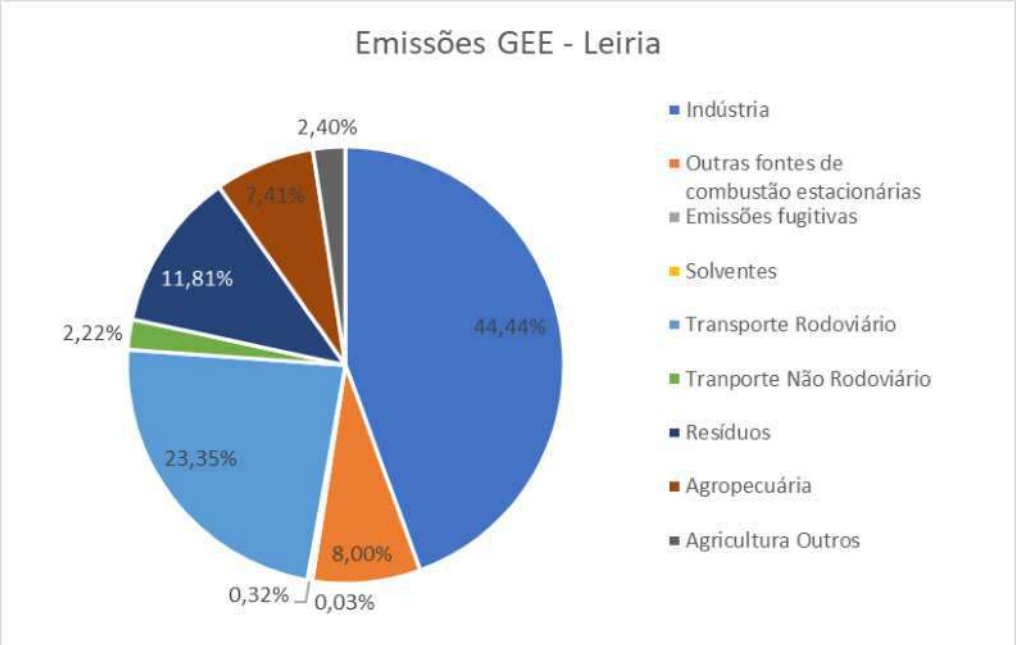


Figura 4.3 - Emissões de CO_2e (kt/ano) no concelho de Leiria, distribuídas pelos sectores de atividade (2019)

Verifica-se na Marinha Grande e Leiria que as emissões de GEE são dominadas pelo setor da Indústria, correspondendo a 79,1% e 44,4% do peso total das emissões, respetivamente. Seguem-se os setores das "Outras fontes de combustão estacionárias" (correspondentes a fontes de emissão das áreas Comercial/Institucional, Agricultura/Pesca e Residencial), com 12,4% e 8,0%, bem como o Transporte Rodoviário com 7,4% e 23,4% do total das emissões. Os restantes setores de atividade no concelho da Marinha Grande apresentam uma representatividade muito pouco significativa, enquanto no concelho de Leiria, à exceção dos setores dos Resíduos (11,8%) e Agropecuária (7,4%), se verifica o mesmo padrão.

Os resultados obtidos, principalmente associados ao peso do setor da Indústria nos dois concelhos, realçam a importância do Projeto, como um meio para facilitar a descarbonização das indústrias vidreiras e cimenteira na Região, intensivas ao nível da queima de combustíveis fosseis nos seus processos produtivos.

4.4 BIODIVERSIDADE

A área de estudo não se sobrepõe com qualquer área incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

Na envolvente da área de estudo, foi considerado um buffer de 15 km, existem áreas incluídas na Rede Nacional de Áreas Protegidas, na Rede Natura 2000 ou outras áreas não classificadas, mas com interesse para a conservação, todas a mais de 3km da área de estudo (Figura 3.3 e DESENHO 3). Encontram-se listadas, de seguida:

- Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (PNSAC) a sudeste da área de estudo;
- Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015 – ZEC) a sudeste da área de estudo;
- Azabuxo/Leiria (PTCON0046-ZEC): a nordeste da área de estudo;
- Burinhosa (PTZIF182-ZIF) a sudoeste da área de estudo.

4.4.1 FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

A caracterização da flora e da vegetação na área de estudo foi realizada, com recurso a consulta bibliográfica e a uma visita de campo, efetuada a 18 de dezembro de 2023.

A influência da distribuição dos elementos florísticos e da vegetação é delineada pelas características edáficas e climáticas da região, permitindo a classificação da vegetação, com base na biogeografia (Costa et al., 1998). A aplicação da biogeografia possibilita a compreensão da distribuição das espécies florísticas e, em conjunto com a fitossociologia, viabiliza a descrição das comunidades vegetais existentes numa determinada área regional.

Em termos biogeográficos, de acordo com a única cartografia biogeográfica de Portugal continental existente, de Costa et al. (1998), foi estabelecido o seguinte enquadramento biogeográfico da área de estudo:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Divisório Português

Subsector Oeste-Estremenho

Superdistrito Costeiro Português

O Superdistrito Costeiro-Português é caracterizado por um território litoral dominado por extensas áreas de areias e arribas calcárias, estendendo-se desde a Ria de Aveiro até ao Cabo da Roca. Destacam-se como endemismos deste superdistrito as espécies *Armeria welwitschii subsp. cinerea* e *Limonium plurisquamatum*. Além disso, são consideradas espécies diferenciadoras desse superdistrito a *Armeria welwitschii subsp*. *welwitschii, Corema album, Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Herniaria maritima*, *Iberis procumbens*, *Juniperus turbinata*, *Limonium multiflorum*, *Linaria caesia subsp. decumbens*, *Stauracanthus genistoides* e *Ulex europaeus subsp. latebracteactus*.

A região de Peniche, dentro deste superdistrito, marca a transição entre as comunidades atlânticas e mediterrânicas, especialmente as *Otantho-Ammophiletum australis* e *Loto cretici-Amophiletum australis*. Uma característica proeminente desta unidade biogeográfica são as "dunas cinzentas" *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimae*.

As comunidades permanentes presentes nas dunas e arribas calcárias são representadas pelos sabinais *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e *Querco cocciferae-Juniperetum turbinatae*, respectivamente. Nas arribas calcárias, também se encontram os tojais *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*, *Salvio sclareoisdis-Ulicetum densi ulicetosum densi*, bem como as comunidades casmofíticas aero-halinas *Limonietum multiflori-virgati* e *Dactylo marini-Limonietum plurisquamati*, sendo esta última endêmica deste superdistrito.

Outras comunidades exclusivas deste superdistrito incluem matos psamofílico *Stauracantho genistoidis-Coremetum albi* e o medronhal dunar oceânico *Myrico faiae-Arbutetum* (Costa *et al*., 1998).

A área de estudo está inserida numa região de intensa influência antrópica, o que resulta na predominância de espécies típicas de ambientes ruderais e cosmopolitas, características de áreas onde a pressão humana é significativa, exercendo impacto sobre o ecossistema local.

A pesquisa bibliográfica identificou seis espécies classificadas como RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por três famílias. Destacam-se as referências a um endemismo ibérico (*Cheirolophus uliginosus*) e dois endemismos lusitanos (*Leuzea longifolia* e *Jonopsidium acaule*).

No contexto legal, a espécie RELAPE *Leuzea longifolia* está incluída nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro. A espécie *Jonopsidium acaule* encontra-se listada no Anexo IV e é considerada prioritária. A espécie *Narcissus bulbocodium* é referenciada no Anexo V do mesmo Decreto-Lei. Além disso, duas espécies (*Serapias lingua* e *S. parviflora*) são potenciais na área de estudo e estão abrangidas pelo Decreto-Lei nº 114/90, de 5 de abril, relacionado com a Convenção CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*).

Adicionalmente, foram referenciadas onze espécies exóticas, das quais, seis apresentam carácter invasor, conforme definido pela lista de Plantas Invasoras em Portugal (2019). As espécies são a mimosa (*Acacia dealbata*), a austrália (*Acacia melanoxylon*), a cana (*Arundo donax*), a avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*), a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) e a erva-gorda (*Arctotheca calendula*), podendo representar desafios para a biodiversidade local e ecossistemas naturais da região.

Cumpre ressalvar que, durante a inspeção de campo realizada na área de implantação da H2U não foram identificadas espécies exemplares de *Quercus suber*.

4.4.1.1 UNIDADES DE VEGETAÇÃO

As principais unidades da vegetação identificadas foram eucaliptal, matos em regeneração, linha de água e áreas artificializadas.

- Eucaliptal

Identificaram-se diversas áreas de eucaliptal, onde o *Eucalyptus globulus* é a espécie dominante. Pontualmente, nota-se a presença de indivíduos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Este último caracteriza-se pelo predomínio do estrato arbóreo, composto por espécies de matos, como o tojo-molar (*Ulex minor*), a torga (*Calluna vulgaris*), a urgueira (*Erica australis*), a carqueja (*Pterospartum tridentatum*), a erva-das-sete-sangrias (*Lithodora prostrata*) e *Genista triacanthos*.

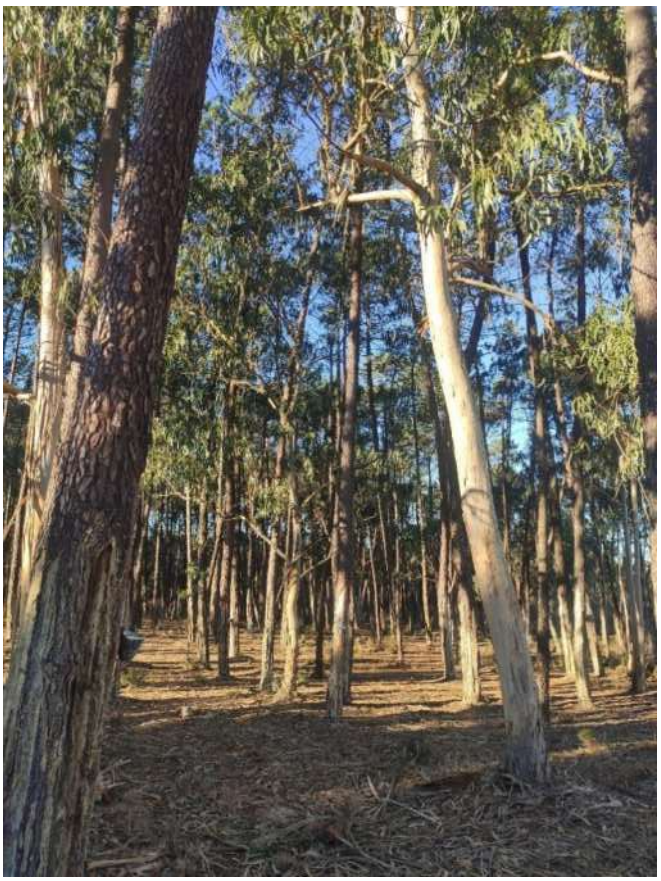


Figura 4.4 - Mancha de Eucaliptal com a presença de Indíviduos de *Pinus Pinaster*

- Matos em Regeneração

A maior parte da área de implantação da H2U compreende uma zona recentemente sujeita ao corte de pinhal e eucaliptal, onde os matos estão em regeneração. Nessa região, são observadas espécies características de matos, como o tojo-molar (*Ulex minor*), a torga (*Calluna vulgaris*), a urgueira (*Erica australis*), a carqueja (*Baccharis trimera*), o saganho-mouro (*Cistus salviifolius*), o sargaço (*Cistus monspeliensis*), *Halimium lasianthum* e *Genista triacanthos*. Outras espécies comuns incluem a murteira, *Asphodelus fistulosus*, o alcar (*Tuberaria guttata*), o cardo-amarelo (*Carlina hispanica*) e o bracejo (*Stipa gigantea*).

Na zona de transição entre os matos em regeneração e a linha de água é comum a ocorrência de núcleos dispersos de canas (*Arundo donax*) e erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), consideradas espécies exóticas invasoras. A presença de uma variedade de espécies vegetais aponta para um processo dinâmico de recuperação ecológica, após o recente corte da vegetação dominante anterior.



Figura 4.5 - Zona de Mato em Regeneração na área de implantação da H2U

- Linhas de Água

A área de estudo intersecta várias linhas de água de pequenas dimensões. Na zona de implantação da H2U a comunidade que compõe a vegetação ripícola ao longo dessas linhas de água é constituída principalmente por salgueiros (*Salix sp*.) de porte arbóreo e arbustivo, com a presença mais pontual de carvalhos-cerquinhos (*Quercus faginea*). No estrato arbustivo, destacam-se a murteira (*Myrtus communis*) e a urze-branca (*Erica arborea*), enquanto o medronheiro (*Arbutus unedo*), o lentisco (*Phillyrea angustifolia*) e as silvas (*Rubus ulmifolius*) também marcam presença.

Ao longo das margens da linha de água é possível observar a presença dispersa de indivíduos adultos de espécies invasoras, como a austrália (*Acacia melanoxylon*) e a mimosa (*Acacia dealbata*).

A presença de vegetação ripícola, incluindo árvores, arbustos e herbáceas, ao longo da linha de água, contribui para a diversidade do ecossistema e oferece habitat para várias espécies. No entanto, a presença de espécies exóticas, como a austrália (*Acacia melanoxylon*) e a mimosa (*Acacia dealbata*), requer potenciais medidas de gestão, para preservar a integridade do ecossistema ripícola e prevenir impactes adversos.



Figura 4.6 - Linha de Água e Vegetação ripícola

- Áreas artificializadas

As áreas artificializadas são claramente a unidade de vegetação mais presente. Estas áreas englobam estradas, caminhos, edificações e infraestruturas industriais. Nestas zonas existe pouca vegetação, estando presentes espécies ruderais, como a tágueda (*Dittrichia viscosa*) e a margaça (*Chamaemelum mixtum*), espécies exóticas invasoras, como a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) e a erva-gorda (*Arctotheca calendula*), e espécies ornamentais presentes nos arruamentos urbanos, como o plátano (*Platanus hispanica*) e o loendro (*Nerium oleander*). Nestas áreas observam-se também espécies de carácter invasor como a erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*), e a avoadinha-peluda (*Conyza bonariensis*).



Figura 4.7 - Vegetação das Áreas Artificializadas

4.4.2 FAUNA

A pesquisa bibliográfica da fauna da região centrou-se nas quadrículas ND09 e NE00, correspondentes à área de estudo.

O elenco faunístico é também composto, na sua maioria, por espécies cosmopolitas, habituadas a biótopos com forte intervenção antrópica.

Através da análise bibliográfica, foi possível encontrar referências a um total de 118 espécies de vertebrados terrestres: 8 de anfíbios, 8 de répteis, 84 de aves e 18 de mamíferos. Verificou-se ainda a menção a cinco espécies ameaçadas (apenas 4% das

espécies elencadas): dois répteis (*Emys orbicularis e Vipera latastei*) e três aves (*Accipiter gentilis, Ixobrychus minutus, Caprimulgus europaeus*).

As espécies mencionadas são, na sua maioria, cosmopolitas, adaptadas a ambientes onde a presença humana é um fator dominante. Isso resulta num elenco faunístico geralmente caracterizado por baixo valor de conservação.

Na área de estudo e envolvente próxima não são identificadas zonas de proteção de morcegos e aves. Todas as zonas de proteção para Aves e Morcegos estão a mais de 10 km, nomeadamente 21km sudeste e 35km nordeste da área de estudo, sendo que a mais próxima está relacionada com zonas de proteção de Morcegos.

4.5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A análise geológica e geomorfológica teve em consideração vários documentos e cartografia, entre eles a cartografia geológica reportada na Folha 22-D – Marinha Grande (Camarate França et al., 1964) e respetiva notícia explicativa (Zbyszewski & Torre de Assunção, 1965). Foram também consultadas teses, dissertações e outros trabalhos (científicos e técnicos) realizados na região.

4.5.1 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

Do ponto fisiográfico e hidrogeomorfológico, a região onde se insere o Projeto é marcada por extensas planícies, levemente inclinadas para noroeste, com altitudes que oscilam genericamente entre os 80 e 120 metros. Gradualmente, à medida em que se caminha para o interior, estas planícies dão lugar a relevos um pouco mais acentuados, onde se destacam vertentes de ribeiras afluentes do rio Lis, com linhas de cume mais bem delineadas. Não obstante, os declives da área de Projeto e infraestruturas associadas (linha elétrica e conduta de ApR) raramente ultrapassam pendentes superiores a 4%.

A oeste assinala-se um extenso cordão dunar longitudinal (NNE-SSW), com mais de 4 km de largura, onde as altitudes desvanecem gradualmente (do interior para o litoral), terminando em arribas litorais com alturas e declives pronunciados. A rede hidrográfica local não é muito densa evidenciando aspeto, essencialmente, dendrítico, mas localmente meandriforme (linhas de água principais). Junto ao limite oeste do local de implantação da futura unidade industrial, assinala-se uma linha de água (com sentido de escoamento SSE-NNW). Trata-se da secção montante da ribeira de Bernardas (ribeiro do Mestre) a qual evidencia secções sem encaixe geomorfológico. Tratando-se de uma zona industrial, periférica de área fortemente urbanizada, a principal marca geomorfológica advém da atividade humana.

4.5.2 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

No contexto da geologia de Portugal Continental, a área de estudo insere-se na Orla Cenozóica Ocidental, que corresponde a uma das principais unidades paleogeográficas da Península Ibérica.

Em termos genéricos, a geologia da região pode subdividir-se em dois substratos: litologias calcárias e detríticas mesozóicas e terrenos de cobertura. Os primeiros, que afloram em áreas mais interiores, são compostos por litologias consolidadas e muito variadas, desde: calcários, margas, dolomitos, arenitos, argilitos e intercalações vulcânicas básicas (e.g. vulcanitos e filões de rocha básica). Os terrenos de cobertura existentes na região, são detríticos e evidenciam diferentes graus de consolidação diagenética. Os terrenos de cobertura existentes na região, nos quais será implantado o Projeto, evidenciam diferentes graus de consolidação diagenética e datam, essencialmente, de duas épocas geológicas (Camarate França et al., 1964): Neogénico (MP), representado pelo Miocénico e pelo Plio-Plistocénico indiferenciado; e Quaternário recente (A, d).

O Neogénico é, genericamente, constituído por arenitos, conglomerados e siltitos. Todavia, numa escala mais pormenorizada, o nível de diferenciação é maior:

- **Plio-Plistocénico (P)** – é constituído por fragmentos de dunas e praias antigas (Quaternário antigo), ou seja, depósitos arenosos intercalados por níveis de seixos. Em extensas áreas, estas formações encontram-se recobertas por uma fina camada de areias eólicas inconsolidadas, de natureza siliciosa, que se depositaram em épocas bem mais recentes. Estas areias foram detetadas no local de implantação da unidade industrial. As formações pliocénicas evidenciam matriz heterogénea pois agregam areias, cascalheiras e seixos rolados. O revolvimento de terras e terraplanagens realizado na área do Projeto colocou em evidência alguns fragmentos destas litologias ligeiramente consolidadas, os quais podem evidenciar colorações amareladas ou acastanhadas (por vezes com aspeto turfoso).

- **Miocénico (M)** – é o nível litoestratigráfico mais antigo do Neogénico local. Evidencia importantes horizontes de estratificação, na forma de alternâncias de areias e grés que podem derivar para níveis conglomeráticos ou argilo-margosos.

O Quaternário recente, além da fina camada de areias eólicas (anteriormente descritas), e genericamente constituído por: areias, cascalheiras, siltes e argilas. Numa análise mais pormenorizada, estas litologias inconsolidadas correspondem a areias de duna e areias de praia.

- **Areias de duna (d)** – compreendem um extenso e espesso corredor dunar longitudinal, com orientação aproximada NNE-SSW. O prolongamento interior deste corredor arenoso torna-se, gradualmente, mais fino recobrindo e (por vezes) misturando-se com agregados arenosos plistocénicos.

- **Areias de praia (A)** – circunscrevem-se a depósitos arenosos que se estendem de modo, particamente, contínuo ao longo da faixa litoral. Estas areias não se encontram na zona do Projeto e áreas contíguas.

Na extremidade sul (SSE), a área de estudo interseta, ligeiramente, formações mesozóicas de idade cretácica e jurássica. No primeiro caso, trata-se de um complexo de grés argilosos, por vezes conglomeráticos (Zbyszewski & Torre de Assunção, 1965). No segundo caso, os terrenos jurássicos estão marcados por níveis calcários.

No que concerne à tectónica e sismicidade locais, assinala-se a presença de um importante desligamento regional que dista cerca de 3,84 km (para sudeste) do local de implantação da unidade industrial. Trata-se da falha geológica da Nazaré/Caldas da Rainha, com orientação nordeste-sudoeste, da qual existem registos de atividade tectónica, atual e recente (Cabral et al., 2011). A presença deste importante alinhamento tectónico, e de outros de menor dimensão, assim como o substrato litológico, faz com que a região registe um histórico de sismicidade moderado a alto (grau VIII na escala de *Mercalli* modificada) e uma moderada intensidade sísmica (grau VII na escala de *Mercalli* modificada).

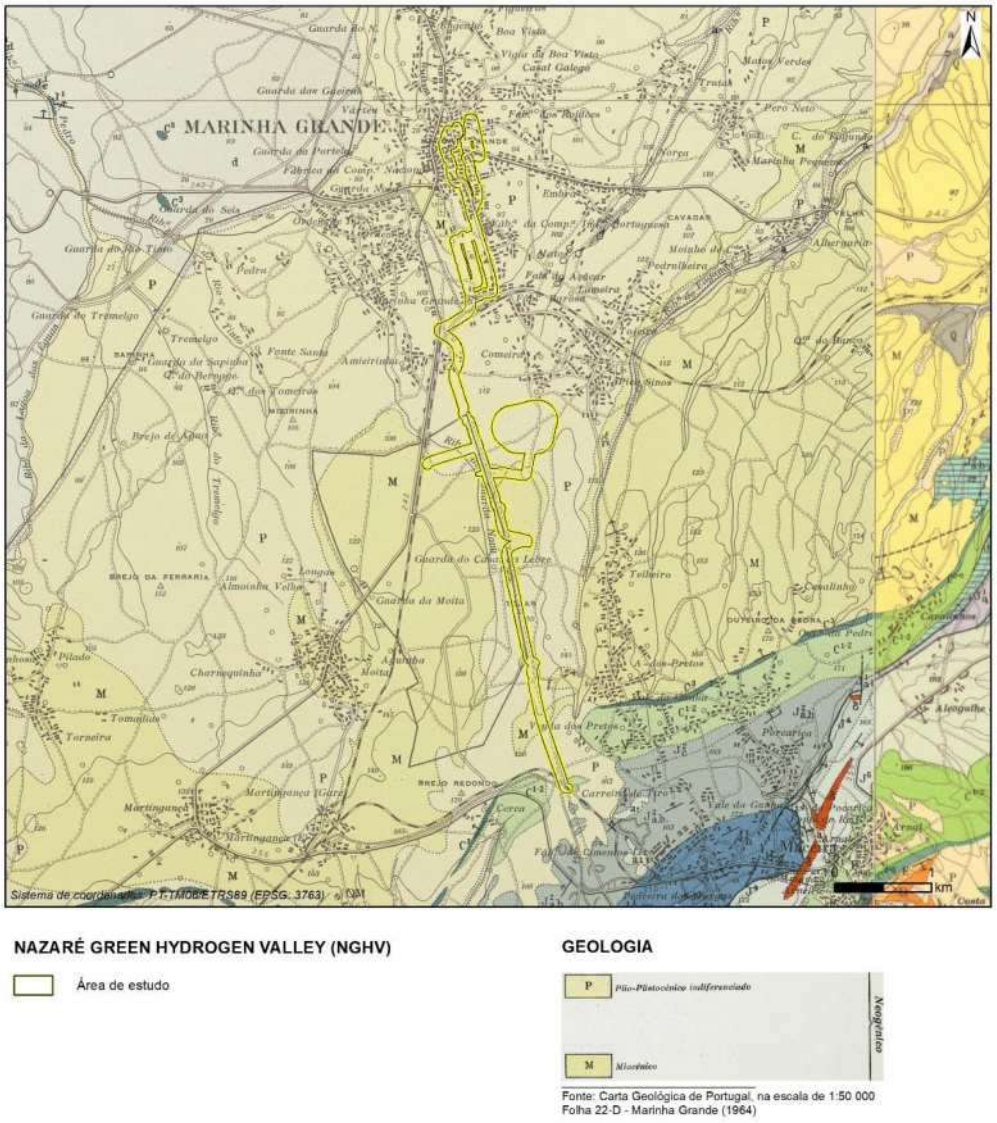


Figura 4.8 - Carta geológica com implantação da área de estudo

De acordo com a informação disponibilizada na base de dados da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), verificou-se que a área em estudo não intersecta qualquer área para prospeção e pesquisa ou exploração de recursos geológicos e hidrogeológicos. Todavia corresponde a uma área potencial para a exploração de caulinos e areias especiais. Neste contexto, merecem referência sete explorações de massa mineral implantadas em locais relativamente próximos da área de estudo:

- **Vale da Neta** (cadastro n.º 5764), localizada a cerca de 2,43 km (para este) que explora areia comum;

- **Corga** (cadastro n.º 4198), localizada a cerca de 1,10 km (para este) que explora calcários e margas para cimento;

- **Pocariça** (cadastro n.º 4200), localizada a cerca de 1,60 km (para este) que explora calcários e margas para cimento;
- **Maceira N 2** (cadastro n.º 106), localizada a cerca de 1,40 km (para sudeste) que explora calcários e margas para cimento;
- **Maceira N 3** (cadastro n.º 1100), localizada a cerca de 1,13 km (para sudeste) que explora calcários e margas para cimento;
- **Mangas** (cadastro n.º 2623), localizada a cerca de 1,84 km (para ESE) que explora calcários e margas para cimento;
- **Fonte do Rei** (cadastro n.º 5803), localizada a cerca de 2,13 km (para ESE) que explora calcários.

Com base na consulta realizada das bases de dados do Património Geológico de Portugal (LNEG e Progeo), não foram identificados, até à data de elaboração deste estudo, quaisquer geossítios de relevância nacional que intersectem a área em estudo.

4.6 RECURSOS HÍDRICOS E QUALIDADE DA ÁGUA

4.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A área de estudo do Projeto insere-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis – RH4A, nas massas de água Ribeira da Escoura (PT04LIS0707), Ribeira do Fagundo (PT04LIS0708) e Ribeira da Várzea (PT04LIS0714) e na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5A, na massa de água superficial Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150) (Quadro 4.3).

O enquadramento hidrográfico da área do projeto apresenta-se no DESENHO 8 do **ANEXO I - PEÇAS DESENHADAS**.

Quadro 4.3 - Caracterização da massa de água abrangida pela área de estudo

MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	CATEGORIA	TIPOLOGIA	NATUREZA	AE INTERSETADA
Ribeira da Escoura	PT04LIS0707	Rio	Rios do Litoral Centro	Natural	H2U, linha elétrica e gasodutos
Ribeira do Fagundo	PT04LIS0708	Rio	Rios do Litoral Centro	Natural	Gasodutos
Ribeira da Várzea	PT04LIS0714	Rio	Rios do Litoral Centro	Natural	Gasodutos
Ribeira de São Pedro	PT05RDW1150	Rio	Rios do Litoral Centro	Natural	Gasodutos e linha elétrica

Fonte: Base de dados SNIAmb e PGRH4A[8] e PGRH5A[9], 2023

Na Figura 4.9 apresenta-se a área de implantação associada à H2U e o Domínio Hídrico associado às linhas de água marcadas na Carta Militar.

[8] Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)
[9] Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A)

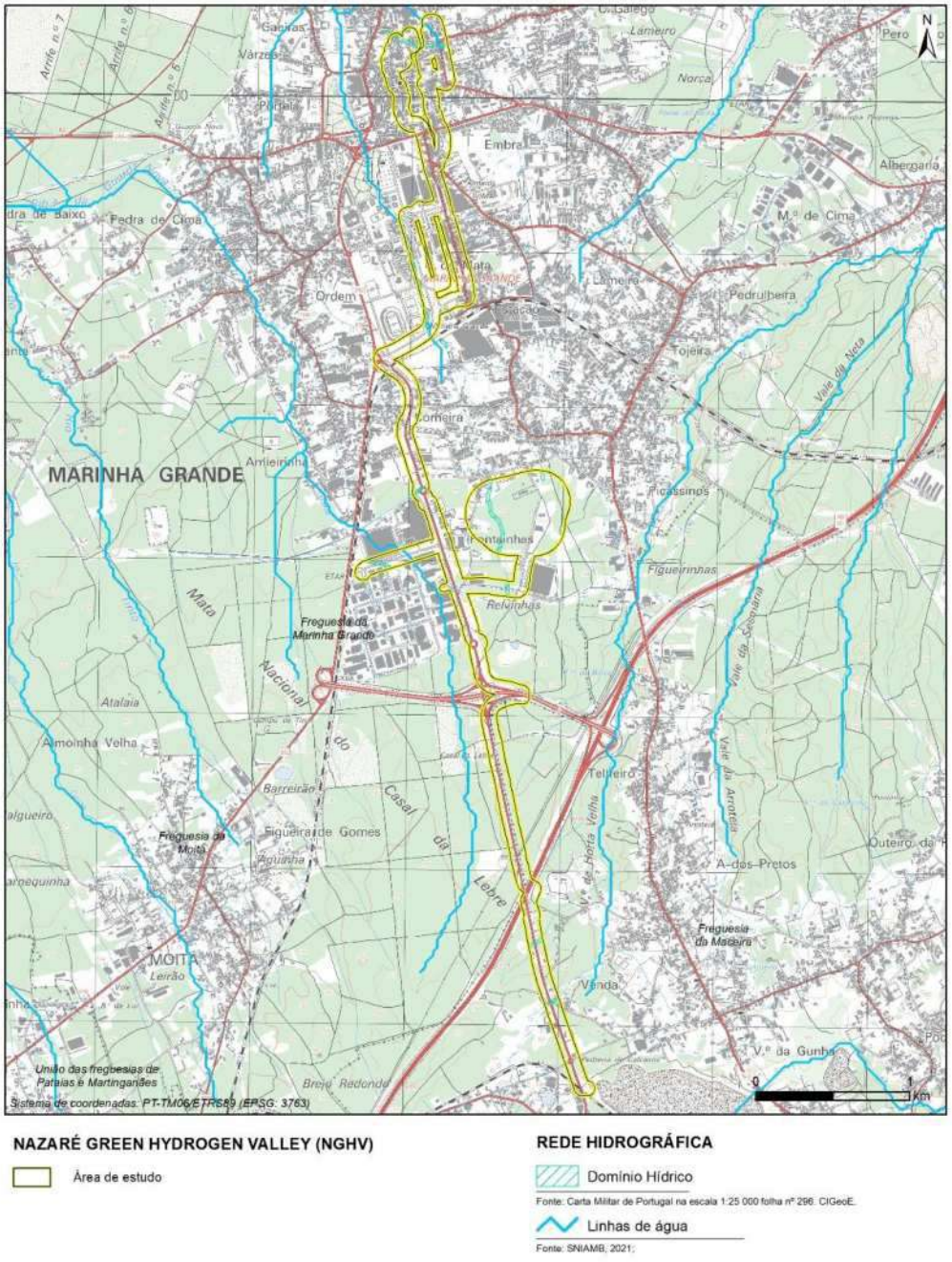


Figura 4.9 - Domínio Hídrico na área de estudo e relação com a implantação dos elementos de projeto

A linha de água Ribeiro do Mestre, que pertence à massa de água superficial Ribeira da Escoura, é a linha de água de maior expressão na proximidade, contudo não existe interferência direta com a área de implantação da H2U.



Fotografia 4.1 - Presença de vegetação ripícola na linha de água



Fotografia 4.2 - Presença de água e vegetação ripícola na linha de água

No que concerne aos corredores de estudo dos gasodutos, da linha elétrica e da conduta de ApR, constata-se que existem linhas de água que serão intersetadas. No caso dos gasodutos e da linha elétrica enterrada, verifica-se que os mesmos intersetam linhas de água e respetivo DPH.

Segundo a base de dados do SNIAmb - Sistema Nacional de Informação de Ambiente e do 3.º ciclo de planeamento dos PGRH, relativa aos dados de qualidade de água superficial, as massas de água superficiais Ribeira da Escoura, Ribeira do Fagundo e Ribeira da Várzea apresentam um estado global "Inferior a Bom", em função do estado ecológico "Razoável" e do estado químico "Bom". A massa de água Ribeira de São Pedro apresenta estados ecológico e químico "Bom" e estado global "Bom e superior (Quadro 4.4)

Quadro 4.4 - Qualidade da massa de água abrangida pela área de estudo

CÓDIGO	MASSA DE ÁGUA	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO QUÍMICO	ESTADO GLOBAL
PT04LIS0707	Ribeira da Escoura	Razoável	Bom	Inferior a Bom
PT04LIS0708	Ribeira do Fagundo	Razoável	Bom	Inferior a Bom
PT04LIS0714	Ribeira da Várzea	Razoável	Bom	Inferior a Bom
PT05RDW1150	Ribeira de São Pedro	Bom	Bom	Bom e superior

Fonte: Base de dados SNIAmb (3º Ciclo de Planeamento 2022-2026), 2023

Como principais fontes poluentes, e de acordo com a consulta efetuada na plataforma SNIAmb, identifica-se na área de estudo do projeto a presença de fontes pontuais, relacionadas com indústria. Salienta-se, à escala local, a presença de poluição difusa associada à prática agrícola.

De acordo com os PGRH, a área em estudo está inserida em zonas protegidas abrangidas pela Diretiva-Quadro da Água.

No âmbito da nova Diretiva-Quadro da Água, a delimitação de zonas hídricas sensíveis considera critérios relacionados com a descarga de águas residuais urbanas, risco de eutrofização e outros. Segundo a cartografia de zonas sensíveis, as massas de água da zona de influência não estão classificadas como tal, nesse âmbito.

4.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A área de estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental (Figura 4.10) onde as formações mais produtivas e que constituem o suporte dos sistemas aquíferos são rochas detríticas terciárias e quaternárias (areias, areias de duna, terraços, aluviões, etc.), arenitos e calcários cretácicos e calcários do Jurássico.

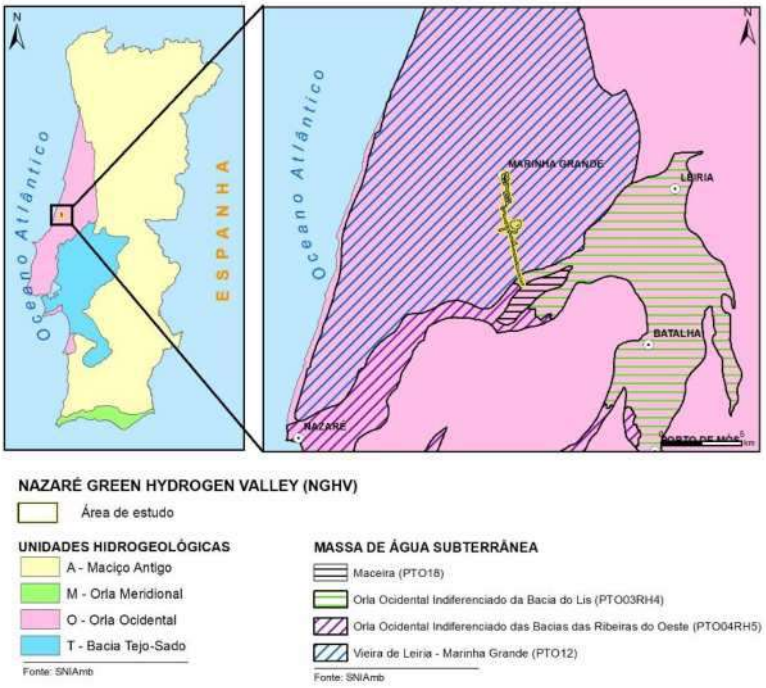


Figura 4.10 - Enquadramento hidrogeológico da área de estudo

A Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental é constituída por terrenos que se depositaram numa bacia sedimentar, cuja abertura coincide com os primeiros estádios da abertura do Atlântico, a Bacia Lusitaniana. Esta, forma uma depressão alongada, com orientação NNE-SSO, onde os sedimentos acumulados na zona axial atingem cerca de 5 km de espessura. A leste, encontra-se individualizada do Maciço Hespérico pela falha Porto-Coimbra-Tomar, a sul pelo ramo desta fratura, com direção NNE, que se estende até ao canhão de Setúbal e a ocidente por um horst hercínico, atualmente materializado pelos granitos e rochas metamórficas do arquipélago da Berlengas.

Em termos hidrogeológicos, a área de implantação da unidade industrial está inserida no sistema aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande, com código PT012. Trata-se de uma importante unidade hidrogeológica regional composta por uma sequência de litologias arenosas (Plio-Plistocénico), onde se assinalam: dunas e areias de duna, depósitos mais consolidados (paleogénicos), litologias carbonatadas e sedimentos detríticos cretácicos.

De acordo com Almeida (2000), esta unidade hidrogeológica materializa um aquífero multicamada que ocupa uma área com cerca de 320 km², cujos estratos sedimentares

são de matriz detrítica, mais concretamente: as areias plio-plistocénicas, as areias miocénicas e os arenitos do Cretácico inferior. Todas as captações das quais estão disponíveis dados, captam águas de camadas confinadas, não obstante isso admitem-se processos de drenância entre as mesmas.

Em condições normais, os níveis freáticos encontram-se pouco rebaixados. Esta situação ficou confirmada em visitas ao local, nomeadamente num ponto (localizado a mais de 220 metros de linha de água) onde se registou nível freático a cerca de 1,30 metros da superfície.

As condições litológicas de superfície, aliadas aos baixos declives, propiciam a infiltração de água nos solos e a recarga de massas de água subterrâneas. De acordo com Pena & Abreu (2011), os solos da região, sempre que recobertos por vegetação, apresentam elevados a moderadamente elevados índices de permeabilidade, pelo que se encontram referenciadas como áreas de máxima infiltração. Os elevados valores de recarga direta (por via da precipitação) de aquíferos estimados para a região, na ordem de 300 mm/ano (Almeida, 2000), são um reflexo direto das condições litológicas, geomorfológicas e hidropedológicas.

De acordo com Almeida *et al.* (2000), o inventário das captações do sistema aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande permite estimar em cerca de 1,5 hm^3/ano para o total de extrações para o abastecimento público, desconhecendo-se o volume total extraído pelas captações particulares (para usos domésticos, industriais e regadio). O excesso contribui para os caudais das principais ribeiras da bacia hidrográfica do rio Lis, mas também é drenado diretamente para o mar a partir de nascentes que ocorrem em algumas das linhas de água costeiras. Os caudais médios rondam os 16,1 l/s e as transmissividades podem oscilar entre 30 e 260 m^2/dia. De acordo com SNIAmb o estado quantitativo destas águas subterrâneas é Bom.

Em cerca de 95% da área definida para o estudo (zona de implantação da unidade industrial, linha elétrica e conduta de água) é intersetado o sistema aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande. No entanto, na extremidade sul são intersetados mais dois sistemas aquíferos: Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis, e Maceira. Do primeiro não existe muita informação bibliográfica disponível. No entanto sabe-se que é heterogéneo pois congrega litologias detríticas e carbonatadas (fissuradas e carsificadas).

Por sua vez, o aquífero de Maceira, encontra-se bem documentado e caracterizado no conjunto dos Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Trata-se de um sistema cársico (de idade jurássica) de pequenas dimensões, 5 km^2, correspondente uma importante estrutura diapírica regional, o Anticlinal Diapírico de Maceira (Almeida et al., 2000). Apesar da sua reduzida dimensão, estima-se que os seus recursos hídricos rondam os 1,5 hm3/ano. Uma fração importante deste sistema aquífero encontra-se recoberta por depósitos pliocénicos e por espaços artificializados. Na ínfima parcela de terreno (0,708 ha) onde a área de estudo interseta este aquífero, 30% são espaços artificializados (tecido urbano, vias rodoviárias e ferroviárias) e 70% são áreas não impermeabilizadas.

No que concerne à qualidade das águas subterrâneas, mais concretamente ao estado químico, o aquífero Vieira de Leiria - Marinha Grande obtém a classificação Bom, o mesmo sucedendo com o aquífero Maceira (SNIAmb). De acordo com os dados publicados por Almeida et al. (2000) para o primeiro, a água é considerada boa para o consumo humano, onde apenas o ferro apresenta teores acima dos VMA. Para o segundo, face à escassez de dados existentes, não é possível fazer uma classificação segura. De acordo com os mesmos dados de referência, nas duas unidades hidrogeológicas, as águas são boas para o uso agrícola.

Num raio de 3 km definido a partir da área de implantação da unidade industrial, identificam-se seis área de proteção alargada de captações de água subterrânea para o abastecimento público. Duas delas são intersetadas pela linha elétrica. No entanto, as atividades a empreender não constituem ameaça à manutenção das massas de água subterrâneas alvo de proteção legal.

4.7 QUALIDADE DO AR

A caracterização do estado atual da qualidade do ar passa pelos seguintes pontos principais:

- Enquadramento legal da Qualidade do Ar, relativamente aos poluentes relevantes para o estudo;
- Identificação dos recetores e fontes de emissão atmosférica;
- Caracterização das emissões atmosféricas do concelho onde se desenvolve o projeto;
- Caracterização da Qualidade do Ar da área de estudo, com recurso aos dados da rede de estações de monitorização da CCDR - Centro.

4.7.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O principal diploma que enquadra a qualidade do ar ambiente é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que estabelece medidas destinadas a definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, com o fim de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente.

Os valores limite dos poluentes atmosféricos a ter em consideração para as fases de construção e exploração do projeto são apresentados no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 - Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010

POLUENTE	DESIGNAÇÃO	PERÍODO	VALOR LIMITE ($\mu g.m^{-3}$)
Dióxido de Azoto (NO_2)	Valor limite para a proteção da saúde humana	1 hora	200 [1]
	Limiar de alerta à população	Ano Civil	40
Partículas em suspensão (PM10)	Valor limite para a proteção da saúde humana	24 horas	50
		Ano Civil	40 [2]
Partículas em suspensão (PM2.5)	Valor limite para a proteção da saúde humana	Ano Civil	20
Monóxido de Carbono (CO)	Valor limite para a proteção da saúde humana	8 horas	10.000
Ozono (O_3)	Valor limite para a proteção da saúde humana	8 horas	120 [3]
	Limiar de informação à população	1 hora	180
	Limiar de alerta à população	1 hora	240
Benzeno (C_6H_6)	Valor limite para a proteção da saúde humana	Ano Civil	5

[1] – A não exceder mais de 18 horas por ano civil.
[2] – A não exceder mais de 35 dias por ano civil.
[3] – A não exceder mais de 25 dias por ano civil

4.7.2 RECETORES E FONTES DE EMISSÃO ATMOSFÉRICA

As principais fontes emissoras e recetores sensíveis identificados na área de estudo estão apresentadas no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 – Fontes emissoras de poluentes atmosféricos e recetores sensíveis existentes na área de estudo

FONTES EMISSORAS	RECETORES SENSÍVEIS
Tráfego rodoviário - A8 - EN242 - CM1187 - CM1188 - CM1190 - CM1191 - Outros caminhos municipais **Atividade Industrial** - Zona Industrial Casal da Lebre - Indústrias vidreiras e cimenteira	**Povoações/Localidades junto da área de estudo** - Marinha Grande - Comeira - Fontaínhas - Casal da Malta - Benta - Cerca

4.7.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO

A qualidade do ar da área de estudo e envolvente próxima é influenciada pelas diversas fontes de poluição do ar, como o tráfego rodoviário e as atividades industriais existentes na região, com potencial de contribuir para a degradação da qualidade do ar ambiente.

A distribuição das emissões de poluentes atmosféricos nos concelhos abrangidos pela área de estudo foi analisada tendo em conta a seguinte seleção de poluentes, com base na sua relevância para o projeto: compostos orgânicos voláteis (COV), dióxido de azoto (NO_2), partículas em suspensão com diâmetro inferior 10 µm (PM10) e monóxido de carbono (CO). O Quadro 4.7 apresenta a distribuição das emissões dos poluentes para o ano de 2019 nos concelhos de Leiria e Marinha Grande, com base nos resultados do Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2015, 2017 e 2019, realizado no âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos por Portugal.

Quadro 4.7 - Distribuição de emissões dos poluentes relevantes por concelho e por tipo de setor de atividade.

	Leiria	Marinha Grande
NO_2	Emissões = 1808 t/ano 36% Indústria 48% Transporte rodoviário	Emissões = 3314 t/ano 94% Indústria 4% Transporte Rodoviário
COV	Emissões = 1658 t/ano 37% Solventes 20% Indústria	Emissões = 4782 t/ano 94% Indústria 4% Solventes
PM10	Emissões = 749 t/ano 44% Indústria 31% Outra combustão estacionária	Emissões = 355 t/ano 75% Indústria 21% Outra combustão estacionária
CO	Emissões = 2988 t/ano 42% Outra combustão estacionária 30% Transporte rodoviário	Emissões = 625 t/ano 66% Outra combustão estacionária 18% Indústria

De acordo com a informação apresentada no Quadro 4.7 conclui-se que o concelho de Marinha Grande é o concelho onde se verifica uma maior quantidade de emissões de poluentes, maioritariamente de origem industrial, no qual se destacam as emissões de COV e NO_2. Isso pode ser explicado pela grande concentração de indústrias no concelho em análise e de se tratar de uma região urbanizada.

No concelho de Leiria, destacam-se as emissões de CO, maioritariamente associadas a outras combustões estacionárias e ao transporte rodoviário. Destacam-se, ainda neste concelho, as emissões de COV associadas a solventes.

4.7.4 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR AMBIENTE LOCAL

Para efeitos de caracterização da situação atual da qualidade do ar recorreu-se aos índices de qualidade do Ar dos últimos 3 anos da região do Centro Litoral. Os índices de qualidade do Ar constituem uma classificação baseada nas concentrações de poluentes registadas nas estações de monitorização da região, representando a pior classificação obtida traduzida numa escala de cores divididas em cinco classes, de "Muito Bom" a "Mau". (QualAr, 2023). O quadro seguinte apresenta o resumo dos índices de qualidade do ar para o período em análise.

Quadro 4.8 - Síntese dos Índices de Qualidade do Ar nos últimos 3 anos na região Centro Litoral.

	Muito bom	Bom	Médio	Fraco	Mau
2023	122	145	90	8	0
2022	75	144	132	12	2
2021	47	140	167	11	0

Fonte: Mapa de Índices de Qualidade do Ar da APA (http://qualar.apambiente.pt/)

Da análise do Quadro 4.8, verifica-se que o ano de 2023 apresentou um maior número de dias com índice de qualidade do ar bom e muito bom, comparativamente com os outros anos em análise, e um menor número de dias com índices de qualidade do ar médio e fraco. Apesar dos 2 dias de má qualidade do ar ambiente (2022), destaca-se o aumento do número de dias de muito boa e boa qualidade do ar ambiente na região entre o ano de 2021 e 2022. De forma geral, é possível afirmar que na região do Centro Litoral, onde se localiza o projeto, os índices de qualidade do ar são classificados maioritariamente como Muito bons e Bons.

4.8 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

4.8.1 SOLOS

A caracterização pedológica da área de estudo baseou-se na Carta de Solos à escala 1:25 000 para a zona Norte e na Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente (escala de 1:25 000). O enquadramento do Projeto na Carta de Solos e de Capacidade e Uso do Solo encontra-se no DESENHO 9 e DESENHO 10 do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**

Na área de estudo do Projeto, é possível identificar as seguintes classes de solo (Figura 4.11):

- Pz – Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos
- Pzh - Solos Podzolizados - Podzóis, Hidromórficos, Com Surraipa, de areias ou arenitos
- Área Social

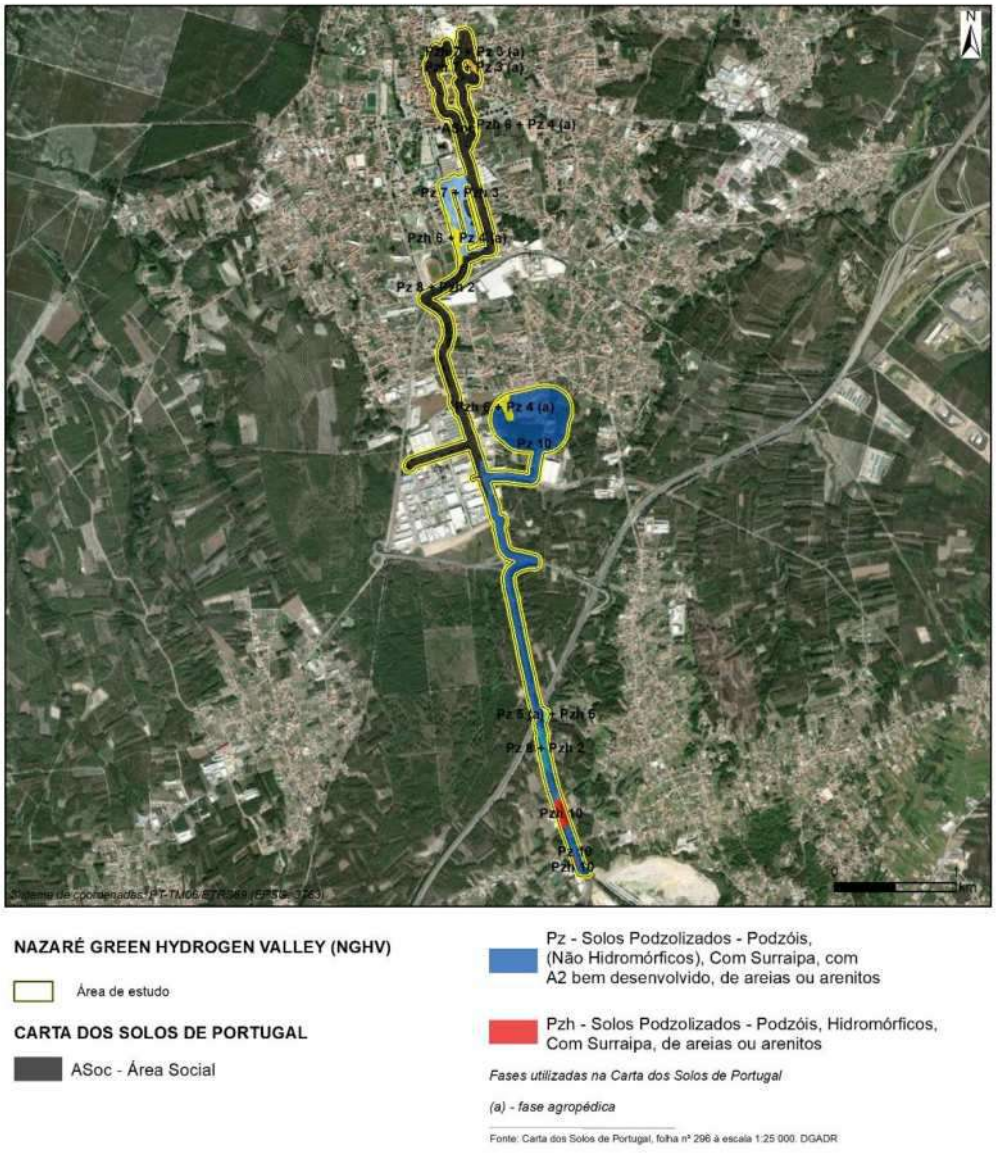


Figura 4.11 - Carta de Solos

4.8.2 CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A Carta de Capacidade de Uso é uma interpretação da Carta de Solos, em que estes são agrupados em função das suas potencialidades e limitações, ou seja, em função da sua capacidade para suportarem as culturas mais frequentemente cultivadas (com exclusão das arbustivas e arbóreas), sem que sofram deterioração pelos fatores de desgaste e empobrecimento, através dos cultivos anuais, perenes, florestais e vida selvagem.

A Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) agrupa os solos em cinco classes, A, B, C, D e E – e em três subclasses – e, h e s - de acordo com as suas potencialidades e

limitações agrícolas, tal como apresentado no Quadro 4.9 e Quadro 4.10, respetivamente.

Quadro 4.9 - Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA)

CLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
A	Poucas ou nenhumas limitações Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros Suscetível de utilização agrícola intensiva
B	Limitações moderadas Riscos de erosão no máximo moderados Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
C	Limitações acentuadas Riscos de erosão no máximo elevados Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
D	Limitações severas Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração floresta)
E	Limitações muito severas Riscos de erosão muito elevados Não suscetível de utilização agrícola Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação Ou não suscetível de qualquer utilização

Quadro 4.10 - Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA)

SUBCLASSE	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
e	Limitações resultantes de erosão e de escoamento superficial
h	Limitações resultantes de um excesso de água
s	Limitações do solo na zona radicular

A análise da capacidade de uso dos solos da área de estudo foi efetuada a partir da cartografia associada à Carta de Capacidade de Uso do Solo na escala 1:25 000 (DGADR, 1982) (DESENHO 10 do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**), verificando-se que a área de estudo do projeto solos de classe C e D, ou seja, que apresentam limitações acentuadas a severa, e risco de erosão elevada a muito elevada. Apesar destas tipologias de solos apresentarem-se como suscetíveis a utilização agrícola, com poucas ou moderadas limitações, como se verificou através da visita de campo, a utilização atual, nomeadamente na área da Unidade de Produção é dominada por floresta de produção de eucalipto, pelo que não se evidencia nenhuma utilização agrícola, apenas florestal.

4.8.3 OCUPAÇÃO DO SOLO

No **DESENHO 11** do **ANEXO I - PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se a Carta de Ocupação do Solo, produzida com base na Carta de Uso e Ocupação do Solo 2018 (COS) Nível 4, elaborada pela Direção Geral do Território (DGT).

No Quadro 4.11 apresentam-se as áreas das classes de ocupação do solo presentes na área de estudo do Projeto.

Quadro 4.11 - Classes de ocupação de solo

USO DO SOLO		ELEMENTO DO PROJETO				
		AE	H2U	Gasodutos	ApR	Linha Elétrica (60 kV)
Tecidos artificializados	Tecido edificado contínuo predominantemente vertical	X	---	X	---	---
	Tecido edificado continuo predominantemente horizontal	X	---	X	---	---
	Tecido edificado descontinuo	X	---	X	---	---
	Espaços vazios sem construção	X	---	---	---	---
	Indústria	X	---	X	X	X
	Rede viária e espaços associados	X	---	X	---	---
	Instalações desportivas	X	---	X	X	X
	Outros equipamentos e instalações turísticas	X	---	X	---	---
	Parques e jardins	X	---	X	---	---
Agricultura	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	X	---	---	---	---
	Mosaicos culturais e parcelares complexos	X	---	X	---	---
	Pastagens espontâneas	X	---	X	---	---
Florestas de produção	Eucaliptal	X	---	X	---	---
	Outras folhosas	X	---	---	---	---
	Pinheiro Bravo	X	X	X	X	X
Matos	Matos	X	---	X	---	---

Legenda: **AE**: área de estudo do Projeto; **H2U**: área de implantação da Unidade de Produção de Hidrogénio; **ApR**: Conduta de Água para Reutilização **X**: Classe abrangida; **---:** classe não abrangida.

De acordo com a informação apresentada, na área de estudo Projeto identificam-se quatro classes de ocupação do solo de nível 1, da qual se destaca o tecido artificializado. Das classes de ocupação do solo de nível 4 destacam-se, pela sua maior ocupação, as

florestas de pinheiro-bravo, as áreas de indústria, e as áreas correspondentes a tecido edificado contínuo (horizontal e vertical) e tecido edificado descontínuo.

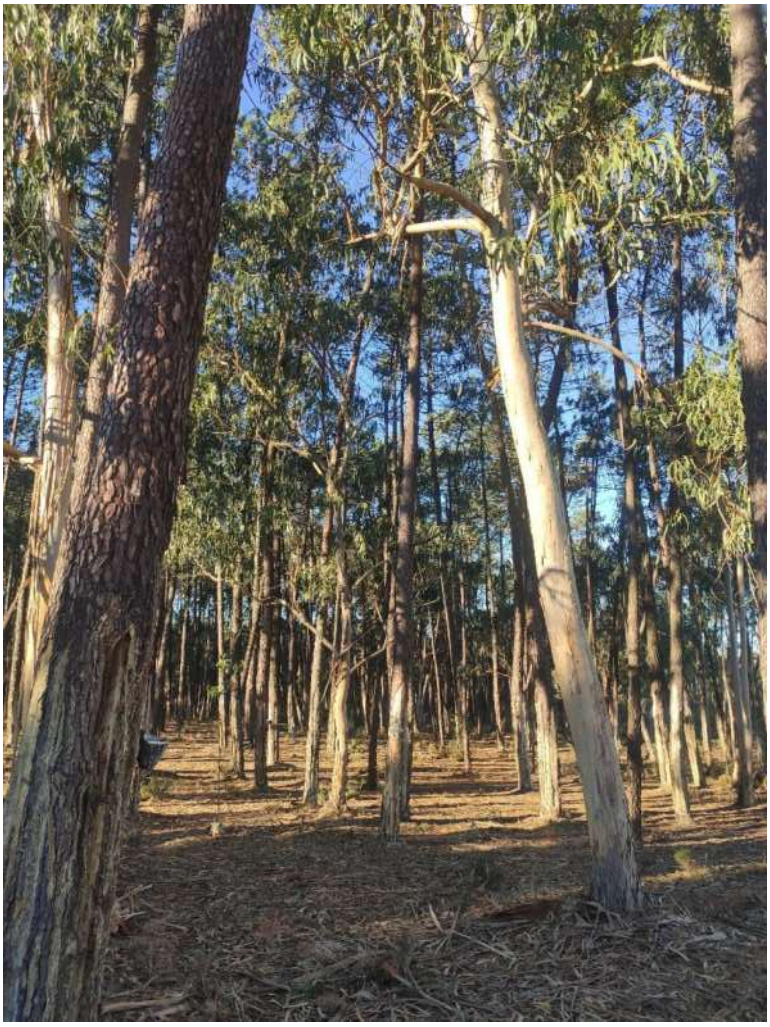
Da visita ao terreno realizada a 18 de dezembro de 2023 verificou-se que a zona correspondente à área de implantação da H2U se encontrava com espécies de vegetação ruderal, resultado de decapagem num passado recente (Fotografia 4.3 e Fotografia 4.4). Na envolvente desta área identifica-se a existência de floresta de produção dominada por eucalipto, em detrimento da classe identificada através da COS 2018 (Fotografia 4.5).



Fotografia 4.3 – Ocupação do Solo – H2U



Fotografia 4.4 - Ocupação do Solo – H2U



Fotografia 4.5 – Floresta de produção dominada por Eucalipto a sul da área de Implantação da H2U

4.9 AMBIENTE SONORO

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

Neste contexto, propõe-se efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto e avaliar a conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Para este efeito, foi efetuada a identificação dos recetores sensíveis (edifícios com ocupação humana sensível ao ruído), localizados na área de influência acústica do projeto em avaliação.

Os recetores sensíveis e os diferentes ambientes sonoros foram caraterizados através da realização de medições de ruído nos períodos diurno, do entardecer e noturno.

A conformidade do ambiente sonoro atual (situação de referência) com os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11.º RGR é efetuada tendo por base o zonamento acústico do território onde se inserem os recetores identificados, atribuída pelo respetivo Município.

4.9.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

Atualmente, com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A Portaria nº 42/2023, de 9 de fevereiro, veio regular o regime de avaliação e gestão do ruído ambiente e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) define como "*Recetor sensível – o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*".

O "ruído ambiente" é definido, no mesmo artigo, como "*o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado*". Enquanto o "ruído particular" corresponde à "*componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora*". E o "ruído residual" é o "*ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada*".

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

L_d (ou L_{day}) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);

L_e (ou $L_{evening}$) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);

L_n (ou L_{night}) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);

L_{den} – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den}=10\times log\frac{1}{24}\left[13\times 10^{\frac{L_d}{10}}+3\times 10^{\frac{L_e+5}{10}}+8\times 10^{\frac{L_n+10}{10}}\right]$$

O Decreto-Lei n.º 9/2007 atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, para estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação, junto dos recetores sensíveis devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição (artigo 11º do RGR):

- Zonas Mistas: Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A)
- Zonas Sensíveis: Lden ≤ 55 dB(A) e Ln ≤ 45 dB(A)
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (fase de exploração) e atividades ruidosas temporárias (fase de construção).

Uma atividade ruidosa permanente corresponde (artigo 3º do RGR) a "*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços".*

Enquanto atividade ruidosa permanente, de acordo com o artigo 13.º do RGR, este projeto está ainda sujeito ao cumprimento do Critério de Incomodidade [diferença entre o ruído ambiente perspetivado para o futuro (soma do ruido de referência com o ruído particular da atividade) e o ruído de referência (situação atual na ausência de projeto)] junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade:

- Período diurno: LAr (com a atividade) – LAeq (sem a atividade) ≤ 5 + D
- Período do entardecer: LAr (com a atividade) – LAeq (sem a atividade) ≤ 4 + D
- Período noturno: LAr (com a atividade) – LAeq (sem a atividade) ≤ 3 + D
- sendo D o valor determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência (Anexo 1 do Decreto-Lei n.º 9/2007).

- o valor de LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - LAr, de acordo com a seguinte expressão: $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (ANEXO I a que se refere o artigo 13).

- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

Uma atividade ruidosa temporária é definida como "*a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados*".

O exercício de atividades ruidosas temporárias (fase de construção), é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

1) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;

2) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;

3) Hospitais ou estabelecimentos similares.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER), que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, conforme explicitado anteriormente, o projeto em avaliação enquadra-se no estabelecido para:

- Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º) – Fase de construção ou desativação;

- Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º) – Fase de Exploração.

4.9.2 RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA

A H2U do projeto NGHV em análise localiza-se no concelho da Marinha Grande, inserindo-se na zona de expansão da Zona Industrial de Casal da Lebre.

A envolvente próxima é caraterizada por atividade industrial pesada e lotes industriais ainda sem ocupação, e sem recetores sensíveis na imediata proximidade. Na envolvente próxima, a mais de 100 m, maioritariamente a norte, localizam-se recetores sensíveis (habitações unifamiliares), pertencentes ao perímetro urbano da Marinha Grande.

Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR relativo à delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território, de acordo com a informação fornecida pelo Município e disponível na Direcção-Geral do Território (DGT), o concelho ainda não ainda não possui Classificação Acústica do seu território, no âmbito do respetivo Plano Diretor Municipal em vigor (RCM 37/95, na redação atual, e que atualmente se encontra em fase de revisão).

Neste contexto, os recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, têm a verificar os seguintes valores limite de exposição: **ausência de classificação acústica – Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A),** conforme estabelecido no número 3, artigo 11º, do RGR.

4.9.3 CARATERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL

Ainda que o projeto se localize em área com vocação industrial, a mais de 100 m a norte e a oeste, verifica-se a existência de recetores sensíveis (habitações unifamiliares).

As principais fontes de ruído na área de estudo são o tráfego local e atividade industrial existente na Zona Industrial.

Tendo em consideração a área de potencial influência acústica do projeto, foram realizadas medições junto dos recetores potencialmente mais afetados, cuja localização se apresenta na Figura 4.12.

Tendo em consideração a área de potencial influência acústica do projeto, foram realizadas medições junto dos recetores potencialmente mais afetados.

A caracterização do ambiente sonoro foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores potencialmente mais afetados.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

As medições foram efetuadas com recurso a sonómetro adequado e devidamente calibrado, com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 3,8 e 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 e 2 pisos). As amostragens foram efetuadas em conformidade com o procedimento aprovado pelo IPAC, 3 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e 3 amostragens de 15 minutos cada, num outro dia.

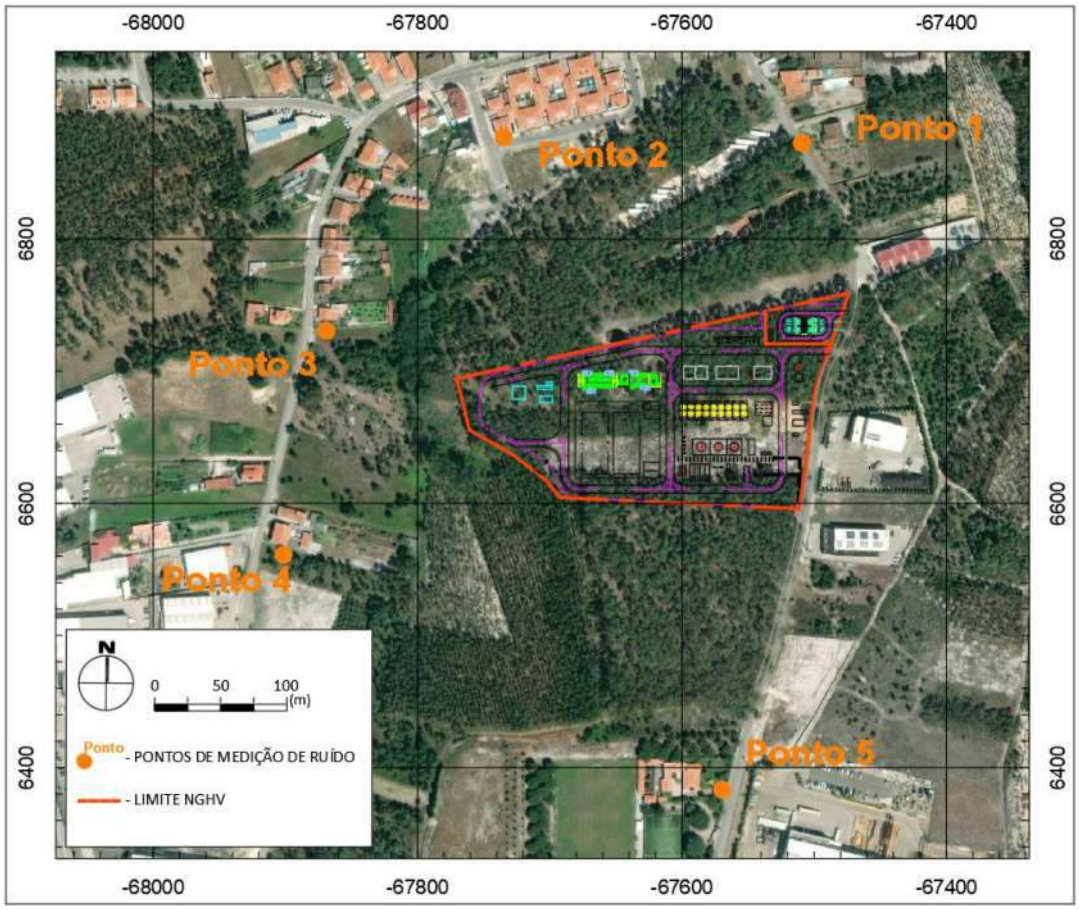


Figura 4.12 - Localização dos pontos de medição de ruído

O ambiente sonoro atual, para estabelecimento da situação de referência, foi caraterizado através de medições experimentais em **5 pontos de medição de ruído**.

No Quadro 4.12 apresentam-se a descrição dos recetores e os níveis sonoros médios obtidos na caracterização efetuada através de medições acústicas realizadas em 27 a 29 de dezembro e 9 a 12 de janeiro de 2023. O Relatório das Medições apresenta-se no **ANEXO IV**.

Quadro 4.12 - Níveis sonoros da situação atual (referência)

PONTO MEDIÇÃO	APONTAMENTO FOTOGRÁFICO	INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO [DB(A)]				ART. 11º DO RGR (DL n.º 9/2007)
		L_d	L_e	L_n	L_{den}	
Ponto 1 M: -67508; P: 6873		57	53	48	57	cumpre
		Descrição: Habitações unifamiliares, até 2 pisos, localizadas de forma dispersa, a mais de 115 m a norte do limite NGHV. **Fontes de ruído:** tráfego local, atividade industrial e natureza.				
Ponto 2 M: -67734; P: 6878		52	48	47	54	Cumpre
		Descrição: Habitações unifamiliares, até 2 pisos, em meio semiurbano (algumas em construção), a mais de 145 m a norte do limite NGHV. **Fontes de ruído:** atividade industrial, tráfego local e natureza.				
Ponto 3 M: -67870; P: 6732		57	51	50	58	Cumpre
		Descrição: Habitações unifamiliares, até 2 pisos, em meio semiurbano (algumas em construção), a mais de 100 m a noroeste do limite NGHV. **Fontes de ruído:** atividade industrial, tráfego local e natureza.				
Ponto 4 M: -67901; P: 6559		58	52	50	59	Cumpre
		Descrição: Habitações unifamiliares, até 2 pisos, localizadas de forma dispersa, a mais de 160 m a oeste do limite NGHV. **Fontes de ruído:** atividade industrial, tráfego local e natureza.				
Ponto 5 M: -67572; P: 6381		57	55	48	58	Cumpre
		Descrição: Habitações unifamiliares isolada, com 1 piso, e campo de jogos, a 200 m a sul do limite NGHV. **Fontes de ruído:** atividade industrial, tráfego local e natureza.				

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, os indicadores de longa duração Lden e Ln cumprem os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica [Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A)], conforme estabelecido no artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído.

Atualmente, o ambiente sonoro dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto é moderadamente perturbado, sendo a principal fonte de ruído a atividade industrial existente, o tráfego rodoviário local e a natureza (fonação humana e aerodinâmica vegetal).

No futuro, a evolução do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo, que previsivelmente se mantenham. Contudo, verificando-se que ainda existem lotes industriais disponíveis, é previsível que possam ocorrer investimentos e que a ocupação prevalecente seja a industrial, pelo que é expectável que o ambiente sonoro envolvente venha a sofrer um ligeiro acréscimo, comparativamente à situação atual, mas é expectável que evolução do ambiente sonoro de referência junto dos recetores seja pouco significativa. Assim, afigura-se adequado admitir, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações, patente no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que os níveis sonoros atuais poderão sofrer um ligeiro acréscimo no futuro, mas deverão ser compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis.

4.10 SOCIOECONOMIA

No presente descritor pretende-se identificar, de forma sucinta, as principais caraterísticas sociográficas da área em estudo. Para tal, recorreu-se a informação disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE).

O Projeto em análise desenvolve-se na região do Centro, sub-região de Leiria, nos concelhos de Marinha Grande e Leiria e abrange as Freguesias de Marinha Grande e Maceira.

Segundo os dados disponibilizados da informação estatística censitária produzida pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), entre o ano de 2011 e 2021 verificou-se uma redução da **população** ao nível da região Centro, uma diferença de 4,51% (o ano de 2011 contabilizava 2 327 755 habitantes, e em 2021 o valor passa a 2 227 239 habitantes), e a nível do concelho de Leiria a tendência é diferente, tendo sido registado um aumento da **população**, numa diferença de 1,34% (o ano de 2011 contabilizava 126 884 habitantes, e em 2021 o valor passa a 128 603 habitantes). O mesmo se verifica no concelho de Marinha Grande, com um aumento menos significativo de cerca de 0,83% (em 2011 contabilizava 38 699 habitantes e em 2021 passou para 39 024 habitantes). Ao nível das freguesias abrangidas pela área de estudo foi, também, registado um aumento da população residente na freguesia de Marinha Grande, com um acréscimo de cerca de 2,75% (contabilizando 31 434 habitantes em 2011 e 32 322 habitantes em 2021), mas por outro lado, na freguesia de Maceira regista-se um decréscimo, superior à região e sub-região na qual se insere, de cerca de 8,31% (no ano 2011 contabilizava 9 901 habitantes e em 2021 para a 9 141 habitantes).

As faixas etárias no município de Marinha Grande e Leira, estão distribuídas e apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 4.13 - Distribuição do número de residentes por faixa etária nos concelhos abrangidos pela área de estudo.

UNIDADE TERRITORIAL	0 – 19 ANOS		20 – 29 ANOS		30 – 69 ANOS		70 ANOS OU MAIS	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Marinha Grande	7 105	18,2%	4 020	10,3%	21 254	54,5%	6 645	17,0%
Leiria	23 586	18,3%	14 234	11,1%	69 900	54,4%	20 883	16,2%

De acordo com a informação constante no Anuário Estatístico da Região do Centro de 2022, a maior representatividade de **sociedades com sede** no Centro e nos concelhos de Leiria e Marinha Grande eram Comércio por grosso e a retalho (18,85% na sub-região de Leiria, 17,86% e 19,56% em Leiria e Marinha Grande, respetivamente) e Atividades administrativas e dos serviços de apoio (13,34% na sub-região de Leiria, e 14,73% e 18,48% em Leiria e Marinha Grande, respetivamente).

Tratando-se do Projeto em análise um projeto de **produção de energia** importa referir que dotar Portugal de centros de produção de gases renováveis contribui para a redução da dependência energética do país, a qual se situava em cerca de 67,1% em 2021 (Energia em Números, DGEG 2023).

4.11 SAÚDE HUMANA

No presente subcapítulo procede-se à caracterização da situação atual do território ao nível da Saúde Humana com um breve enquadramento a nível nacional e da região afetada, com base no Perfil de Saúde de Portugal (2021) e o Perfil Local de Saúde (2022) desenvolvido pelo Sistema Nacional de Saúde no âmbito do projeto "Perfis de Saúde".

A área de projeto insere-se no Agrupamento de Centros de Saúde do Pinhal Litoral (ACeS - PL), que abrange os concelhos de Leiria e Marinha Grande, e o qual faz parte da Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro).

O quadro seguinte apresenta as características da ARS Centro e o respetivo ACeS do Pinhal Litoral para o ano 2022.

Quadro 4.14 - Características da ARS Centro e ACeS abrangida pela área de estudo (2022)

ACES	POPULAÇÃO RESIDENTE	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE JOVENS	ESPERANÇA MÉDIA DE VIDA
Continente	9 855 909	184,6	37,3	20,2	81,7
ARS centro	1 659 499	237,3	45,0	19,0	81,9
ACeS Pinhal Litoral	257 556	187,4	38,1	20,3	82,1

Fonte: Perfil Local de Saúde da região Pinhal Litoral 2021

Segundo o Perfil de Saúde de Portugal (2021), redigido pela Comissão Europeia, e com base nas estimativas do *Institute of Health Metrics and Evaluation* (IHME), no ano de 2019 cerca de um terço (30%) de todas as mortes registadas podem ser atribuídas a fatores de risco comportamentais, comparativamente com cerca de 39% na EU:

- Tabagismo (Portugal – 12%; EU – 17%);
- Consumo de álcool (Portugal – 11%; EU – 6%);
- Hábitos alimentares (Portugal – 14%; EU – 18%);
- Inatividade física Portugal – 3%; EU – 3%).

Através do estudo realizado à estrutura etária da população residente onde o projeto está inserido (capítulo 4.10 referente à Socioeconomia), verifica-se que pelo menos 37% da população dos municípios abrangidos pelo são consideradas vulneráveis, uma vez que têm idade inferior a 14 ou superior a 65 anos, tendo por base os dados da população residente em 2021.

De acordo com o perfil local, verifica-se que as maiores causas de morte para crianças com idade inferior a 14 anos são tumores malignos, doenças do sistema nervoso e causas externas, e para adultos com idades superiores a 65 anos são os tumores malignos seguida das doenças do aparelho circulatório.

Segundo os dados estatísticos do INE, disponíveis para o ano 2022 (Quadro 4.15), o município de Leiria, tem 4,7 médicos por cada 1.000 habitantes, o que revela um número superior ao da sub-região de Leiria, que contabiliza 3,2 médicos por cada 1.000 habitantes. Ao passo que Marinha Grande contabilizava 1,6 médicos por 1.000 habitantes, metade do número de médicos disponíveis da sub-região onde se insere. No caso dos enfermeiros, verifica-se que existem 8,5 por cada 1.000 habitantes no concelho de Leiria e 2,8 enfermeiros por cada 1.000 habitantes no concelho de Marinha Grande, revelando a discrepância entre os dois concelhos em relação à sub-região de Leiria, que dispõe de 5,6 enfermeiros por cada 1.000 habitante.

Quadro 4.15 - N.º de profissionais de saúde disponíveis para a população da área de estudo (2022)

	Centro	Região de Leiria	Leiria	Marinha Grande
Médicas(os) por 1000 habitantes (n.º)	5,5	3,2	4,7	1,6
Enfermeiros(as) por 1000 habitantes (n.º)	8,0	5,6	8,5	2,8

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, 2024

4.12 PATRIMÓNIO

4.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O património arqueológico é constituído por todos os vestígios, bens ou outros indícios, cujo estudo permite traçar a história da humanidade e a sua relação com o ambiente. Este património, juntamente com o património arquitetónico e etnográfico, são um recurso de grande importância para a identidade coletiva, podendo assumir valores de ordem histórica, urbanística, arquitetónica, etnográfica, social, industrial, técnica, científica e artística.

O descritor património assume-se assim como um fator essencial no processo de avaliação de impactes.

Os principais documentos normativos relativos ao património são:

- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural;
- Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;
- Decreto-Lei n.º 151-B/2017 de 11 de dezembro, na sua versão atual, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA);
- A circular emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental";
- A circular emitida pela tutela a 29 de março de 2023, sobre os "Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental".

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolve três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo, de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arqueológico, arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de

condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;

- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;

- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais.

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);

- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;

- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;

- Estruturas hidráulicas e industriais;

- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;

- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;

- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

A área de estudo foi definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo, corresponde à área de incidência do projeto (AI) juntamente com a zona de enquadramento (ZE);

- Área de Incidência Direta (AID), corresponde à área que é diretamente afetada pelo projeto;

- Área de Incidência Indireta (AII), corresponde à área que é passível de ser afetada no decorrer da implementação do projeto, até um máximo de 50 metros;

- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a uma área envolvente ao projeto, até um máximo de 3 quilómetros.

4.12.1.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000, com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000.

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC, e SIPA);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território.

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico. Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

4.12.1.2 TRABALHO DE CAMPO

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos ou etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospeção arqueológica sistemática da área do projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e georreferenciação com GPS. Deve ser referido que a prospeção sistemática, no âmbito do presente PERJAIA, foi uma opção da REGANAZARÉ.

4.12.1.3 REGISTO E INVENTÁRIO

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário facultam uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas).

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Graus Decimais).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas.

4.12.2 RESULTADOS OBTIDOS

4.12.2.1 GEOMORFOLOGIA

O Projeto em Estudo localiza-se, do ponto de vista morfo-estrutural, na Orla Mesocenozóica Ocidental (OMO), mais concretamente a Orla Ocidental.

De acordo com a Carta Geológicas de Portugal folha. º 22-D (Marinha Grande) à escala 1:50000, trata-se de uma área essencialmente constituída por sedimentos terciários pliocénicos, miocénicos e paleogénicas, os quais assentam sobre um substrato jurássico e cretácico que aflora ao longo das arribas do litoral a N e a S de S. Pedro de Muel, bem como na área do anticlinal diapírico de Maceira que se prolonga a NE em direção de Leiria e, a SW, em direção de Nazaré e de Valado dos Frades, já situados nas folhas vizinhas.

Na área de estudo encontra-se representada essencialmente a seguinte estratigrafia:

- Plio-Plistocénico Indiferenciado - cobre parte das formações mesozóicas;
- Miocénico - complexo constituído sobretudo por grés argilosos, mais ou menos grosseiros.

Será ainda de referir, que as areais de dunas e Dunas, formam um extenso afloramento ao longo do litoral, atingindo uma largura máxima de cerca de 7,5 km entre S. Pedro de Muel e Marinha Grande. Este aspeto vai dificultar a identificação de vestígios arqueológicos, o que é bem visível, a análise arqueográfica do território, como veremos no capítulo seguinte.

De fato, as características do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades. Assim a análise da geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção.

4.12.2.2 TOPONÍMIA

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, memoria figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

Na área em análise ocorrem algumas designações relacionadas com a ocupação humana, deste território, embora nenhuma delas potencialmente reveladora para a identificação de potenciais elementos de valor patrimonial.

Ainda assim enumeram-se alguns topónimos indiciadores da ocupação humana do território e atividades com ela relacionadas: “Cerca”, “Telheiro”, “Casal da Lebre”, “Qt.ª dos Meirinhos”, “Vale da Horta Velha”, “Marinha”, “Forno da Telha”, “Rib.ª do Tecelão”.

4.12.2.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Tendo em consideração a localização da atual área de Área de Estudo serão abordados de uma forma geral no presente enquadramento os concelhos de Leiria e Marinha Grande, e em particular as freguesias da Maceira e da Marinha Grande.

A região de Leiria apresenta, desde a Pré-História Antiga, uma ocupação humana inquestionável que deixou marcas profundas na paisagem. O registo arqueológico permite conhecer apenas uma ínfima parte daquelas que terão sido as vivências dos grupos humanos nesta área geográfica, contudo, as informações que possuímos reportam-se a uma longa diacronia de ocupação humana desde a Pré-História até à época contemporânea.

A ocupação humana do território remonta, de facto ao Paleolítico Inferior e Médio, sendo conhecidas diversas estações arqueológicas integráveis neste período materializadas fundamentalmente por vestígios líticos de superfície e ocupando diversos terraços quaternários da rede hidrográfica dos referidos cursos de água. Refere-se ainda, para as fases mais recentes do Paleolítico, os sítios arqueológicos nos Vales do Lapedo e Chitas, onde se destaca o “Menino do Lapedo”, classificado como Monumento Nacional e recentemente elevado a tesouro mundial, vestígio fóssil da miscigenação entre o Homem de Neandertal e o Homo Sapiens Sapiens (www.dgpc.pt), ou ainda a “Portela 2”, uma importante estação de ar livre do período Gravetense

As fases mais antigas da pré-história recente encontram-se pouco conhecidos, no entanto trabalhos recentes têm vindo a permitir obter novos dados, como é o caso do “Abrigo da Buraca da Moira” do Neolítico Final.

O Calcolítico e a Proto-história (Idades dos Bronze e Ferro), encontram-se bem representados, em diversas estações arqueológicas do atual concelho de Leiria, sendo de destacar os recentemente dados obtidos nas intervenções realizada no morro do Castelo de Leiria, que atestam a existência de um significativo povoado do Bronze Final/Idade do Ferro (PINTO,2021).

Datará igualmente da Idade do Ferro a ocupação original do opidum que posteriormente dará lugar à cidade romana de “Collipo” fundada no século I a.C. em São Sebastião do Freixo, entre os atuais concelhos de Leiria e Batalha. Em torno desta povoação central, de cariz urbano, erigiam-se estabelecimentos de cariz rural, villae e casais, destacando-se a conhecida villa de “Martim Gil” e a villa do” Arneiro” ou “Arnal” (BERNARDES,2007). Serão sem dúvida, como veremos a seguir, os vestígios romanos que melhor caracterizam do ponto de vista de ocupação humana, o território em análise, facto diretamente relacionado com a proximidade da cidade de “Collipo”.

Nos períodos da Baixa Idade Média e da Idade Moderna, Leiria foi uma importante cidade comercial, com o crescimento da burguesia que permitiu desenvolvimentos

económicos, religiosos, administrativos e judiciais, mas também agrícolas, artesanais e pré-industriais (Gomes, 2004), dos quais inúmeros vestígios arqueológicos são testemunho.

No atual território que abrange este município, conhecem-se 198 sítios arqueológicos, dos quais 12 se localizam na freguesia da Maceira (www.patrimoniocultural.pt), predominando as cronologias romana e pré-histórica. De acordo com a análise realizada, não existem ocorrências conhecidas, com sobreposição à Área de Incidência Direta e Indireta do projeto. No entanto, tendo em consideração um perímetro de 3 km (Zona de Enquadramento), refere-se a inventariação de 6 sítios arqueológicos, distando o mais próximo 1 quilómetro "Portela 2". Os restantes, localizados mais distantes são: "Fonte do Rei", "Necrópole de N.ª Sr.ª da Luz", "Qt.ª do Paraíso", "Arneiro" e "Escorial Arneiro".

Não se conhece igualmente qualquer património classificado ou em vias de classificação, com sobreposição à Área de Incidência, sendo apenas de referir, com localização na área de enquadramento, a "Igreja de N.ª Sr.ª da Luz da Maceira" e respetiva ZEP, classificada como IIP (www.patrimoniocultural.gov). Este templo foi edificado por volta de 1521, sob uma pequena ermida existente no local. Muito afetada pelo sismo de 1755, a igreja foi restaurada e muito ampliada em 1887. Refere-se a associação a este monumento, à anteriormente mencionada necrópole.

No que concerne ao registo arqueológico do atual concelho da Marinha Grande, a análise da documentação existente, mostra um quase vazio no que respeita à ocupação humana mais antiga, situação que só se vai alterar com o afastamento em relação ao litoral e a aproximação com o município de Leiria. Este território caracteriza-se por uma extensa área dunar, que se estende desde o Rio Mondego até à Nazaré. Esta área dunar é reconhecida pela considerável altura das suas dunas, que chegam a atingir cerca de 50 m de altitude, sendo das mais altas do litoral, encontrando-se na carta geológica representada como dunas e areias de dunas de época moderna. Este aspeto vai sem dúvida dificultar a identificação de eventuais sítios arqueológicos, a existirem, estes podem encontrar-se inacessíveis a alguns metros de profundidade, embora provavelmente bem conservados.

De facto, o município conta apenas com 29 ocorrências arqueológicas, das quais 23 se localizam entre a cidade da Marinha Grande e a A8, isto é, junto do limite administrativo e numa área onde as condições geomorfológicas sofreram grande alteração. Destas ocorrências, a quase totalidade, corresponde a sítios de cronologia pré-histórica situação coerente para o já descrito município adjacente, sendo de destacar pela proximidade ao projeto a mancha de ocupação paleolítica "Casal da Lebre".

Não se conhecem vestígios de ocupação humana, para as épocas posteriores, sendo que apenas nos séc. XI e XII, surgem indícios documentais, da instalação na região alguns colonizadores, onde extraíam sal das marinhas formadas pelas águas salgadas provenientes das marés do Lis, na altura navegável até às portas de Leiria. Após a conquista deste território aos mouros, ele foi administrado pelo Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra, passando para o poder real apenas com D. Dinis.

No entanto, o maior desenvolvimento da região deu-se a partir de 1748, quando John Beare transferiu a fábrica de vidros de Coina para a Marinha Grande, devido à abundância de matéria-prima, como a lenha, as sílicas e as boas argilas aqui existentes. Mais tarde, em 1769, sob direção do inglês Guilherme Stephens, que a dotou com os mais aperfeiçoados maquinismos da época, a fábrica adquiriu grande prestígio, alcançando o estatuto de "Real Fábrica de Vidros". A indústria vidreira tornou-se de tal forma importante, que a Marinha Grande foi considerada a "Capital do Vidro" (www.cm-marinhagrande.pt).

A Área de Estudo vai assim incidir, sobre uma zona especialmente sensível, no que respeita à arqueologia industrial, de época moderna e contemporânea, sendo de referir um conjunto de ocorrências inventariadas, que resultam de recentes trabalhos de acompanhamento arqueológico. Assim, e para além do referido "Casal da Lebre", devemos ainda destacar os sítios "Casal Velho da Ordem", a "Antiga fábrica de Resinagem", a "Fábrica Irmãos Stephens" e "Fábrica de Vidros Ricardo Gallo" (www.patrimoniocultural.pt).

No que respeita a património classificado ou em vias de classificação, refere-se o "Edifício que foi habitação dos Stephens e seus jardins" e respetiva ZEP, classificado como IIP e a Fábrica Lusitana de Vidros Angolana" com sobreposição direta à Área de Estudo e que se encontra classificada como MIP (www.patrimoniocultural.gov). Refere-se ainda, igualmente com sobreposição à Área de Estudo, os edifícios "Casa Alpendrada Largo Ilídio Carvalho" em vias de classificação e "Palácio Taibner de Morais-Santos Barosa", solar de Interesse Municipal (www.monumentos.pt),

Na tabela seguinte, apresenta-se uma síntese do património conhecido, numa zona de enquadramento, que como se referiu anteriormente foi definida até um limite máximo de 3 quilómetros.

Quadro 4.16 - Quadro síntese do património conhecido, numa zona de enquadramento de 3 quilómetros.

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
OP1 (31283)	Portela 2	Arqueológico Estação de ar livre Gravetense	Leiria Maceira	39,693394 -8,903020 159	ZE	/	www.patrimoniocultural.pt
OP2 (17974)	Fonte do Rei	Arqueológico Inscrição Moderno/ Contemporâneo	Leiria Maceira	39,687420 - 8,887097 150	ZE	/	www.patrimoniocultural.pt
OP3 (5134)	Necrópole de N.ªSr.ª da Luz /Igreja da N.ª Sr.ª da Luz da Maceira	Arqueológico Necrópole Moderno/ Contemporâneo Arquitetónico	Leiria Maceira	39,685276 -8,884392 130	ZE	IIP (ZEP)	www.patrimoniocultural.pt
OP4 (17982)	Qt.ª do Paraíso	Arqueológico Achado Isolado Romano	Leiria Maceira	39,685505 - 8,883812 127	ZE	/	www.patrimoniocultural.pt
OP5 (3361)	Arneiro	Arqueológico Villa Romano	Leiria Maceira	39,682024 -8,885872 125	ZE	/	
OP6 (17963)	Escorial do Arneiro	Arqueológico Escorial Romano	Leiria Maceira	39,680503 -8,884457 125	ZE	/	www.patrimoniocultural.pt
OP7 (38070)	Casal da Lebre	Arqueológico Mancha de Ocupação Paleolítico/	Leiria Marinha Grande	39,716737 -8,925651	ZE/AII	/	www.patrimoniocultural.pt

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
		Mesolítico					
OP8 (16854)	Casal Velho da Ordem	Arqueológico Complexo industrial/Casal rústico Moderno	Leiria Marinha Grande	39,748094 8,935024 80	ZE	ZEP	www.patrimoniocultural.pt
OP9 (17765)	Fábrica Irmãos Stephens/Museu do Vidro	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo Arquitetónico Palacete Séc. XVIII	Leiria Marinha Grande	39,750021 -8,934068	ZE	IIP (ZEP)	www.patrimoniocultural.pt www.patrimoniocultural.gov www.monumentos.pt
OP10 (38767)	Antiga Fábrica de Resinagem	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo	Leiria Marinha Grande	39,749183 -8,932566	ZE	/ ZEP	www.patrimoniocultural.pt
OP11	Fabrica Lusitana de Vidros Angolana	Arquitetónico Complexo Industrial Séc. XX	Leiria Marinha Grande	39,748536 -8,927861	AII	MIP (ZEP)	www.patrimoniocultural.gov www.monumentos.pt
OP12	Casa Taibner de Morais-Santos Barosa / Palácio dos Barosa / Museu Joaquim Correia	Arquitetónico Edifício residencial Séc. XIX	Leiria Marinha Grande	39,751372 -8.930780	AII	IM	www.monumentos.pt
OP13	Casa Alpendrada, situada no Largo Ilídio Carvalho	Arquitetónico Edifício residencial Séc. XVIII	Leiria Marinha Grande	39,749569 -8,931314	AII	Vias classificação	www.monumentos.pt

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
OP14 (38768)	Fábrica de Vidros Ricardo Gallo	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo	Leiria Marinha Grande	39,754582 -8,931281	AII	/	www.patrimoniocultural.pt
OP15 (17135)	Fornos dos Pedreanes	Arqueológico Forno Moderno	Leiria Marinha Grande	39,764979 -8,937924 73	ZE	/	www.patrimoniocultural.pt
OP16	Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Arquitetónico Edifício religioso Séc. XX	Leiria Marinha Grande		AII	/	www.monumentos.pt

4.12.2.4 PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

Os trabalhos de prospeção arqueológica desenvolvidos tiveram em consideração a concretização os seguintes objetivos:

- Trabalhos de relocalização das ocorrências constantes na bibliografia;
- Prospeção sistemática da totalidade da totalidade da Área de Incidência Direta e Indireta do projeto.

Os trabalhos de campo iniciaram-se assim, pela observação da paisagem envolvente, permitindo o enquadramento espacial da área do projeto e o tipo de impacte associado. De um modo geral a área de estudo caracteriza-se essencialmente, pela paisagem urbana, embora alguns troços do gasoduto e a própria unidade de H2, se localizem em áreas florestais, com eucalipto/pinheiro e vegetação rasteira mais ou menos densa, sendo, no entanto, de referir o grau de remeximento do subsolo. Em anexo é apresentada a Carta de Visibilidades do Solo (DESENHO 13.1 do **ANEXO I - PEÇAS** DESENHADAS).

Tal como, já foi referido anteriormente, a recolha documental, permitiu identificar, 16 ocorrências patrimoniais integradas numa zona de enquadramento de 3 quilómetros, quer de carácter arqueológico, quer arquitetónico, encontrando-se algumas classificadas ou em vias de classificação. Das 16 OP inventariadas, 6 apresentam sobreposição à área do projeto (AII), tendo por isso sido relocalizadas, de modo a permitir a sua caracterização e atualização do estado atual. Dos trabalhos de prospeção efetuados, no âmbito do presente estudo, não foram identificadas outras ocorrências passiveis de afetação. Em anexo, é igualmente apresentada a Carta do Património. (DESENHO 13.2 do **ANEXO I - PEÇAS DESENHADAS**)

De seguida apresenta-se uma breve descrição dos trabalhos de prospeção arqueológica efetuados.

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO E OXIGÉNIO (H2U)

A área de implantação da H2U localiza-se numa área florestal, onde se observa a presença de outras indústrias. Os trabalhos de prospeção permitiram verificar que, muito embora a área envolvente se encontre com coberto arbóreo (pinhal), a totalidade da área do projeto encontra-se desmatada, apesar de com algum coberto vegetal rasteiro, pouco denso, o que permitiu a observação do solo e a classificação da visibilidade como genericamente “Boa”. Será, no entanto, de salientar, que se observou em alguns locais a afetação da superfície do terreno, quer seja com pequenas escavações, quer seja com depósitos de inertes. Na Fotografia 4.6, ilustra-se a realidade observada.

Não foram identificados quaisquer vestígios arqueológicos.



Fotografia 4.6 - Imagem representativa do projeto da H2U. Foto 1 e 2 – Vista geral da área de implantação do projeto, com média visibilidade do solo; Foto 3 – Pormenor da boa visibilidade do terreno em algumas zonas; Foto 4 e 5 – Aspeto

INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS

O gasoduto implanta-se junto das estradas já existentes, de forma paralela e com pequenas ligações industriais. Tendo em consideração as características de ocupação do solo, podemos dividir o traçado em dois troços, que passamos a descrever.

- Da Secil até ao nó da A8, junto do início da Zona Industrial da Marinha Grande, o terreno caracteriza-se pela conjugação de áreas florestais e pequenas áreas agrícolas, com coberto vegetal arbóreo e arbustivos, mais ou menos denso. Foi ainda visível alguma alteração do terreno.

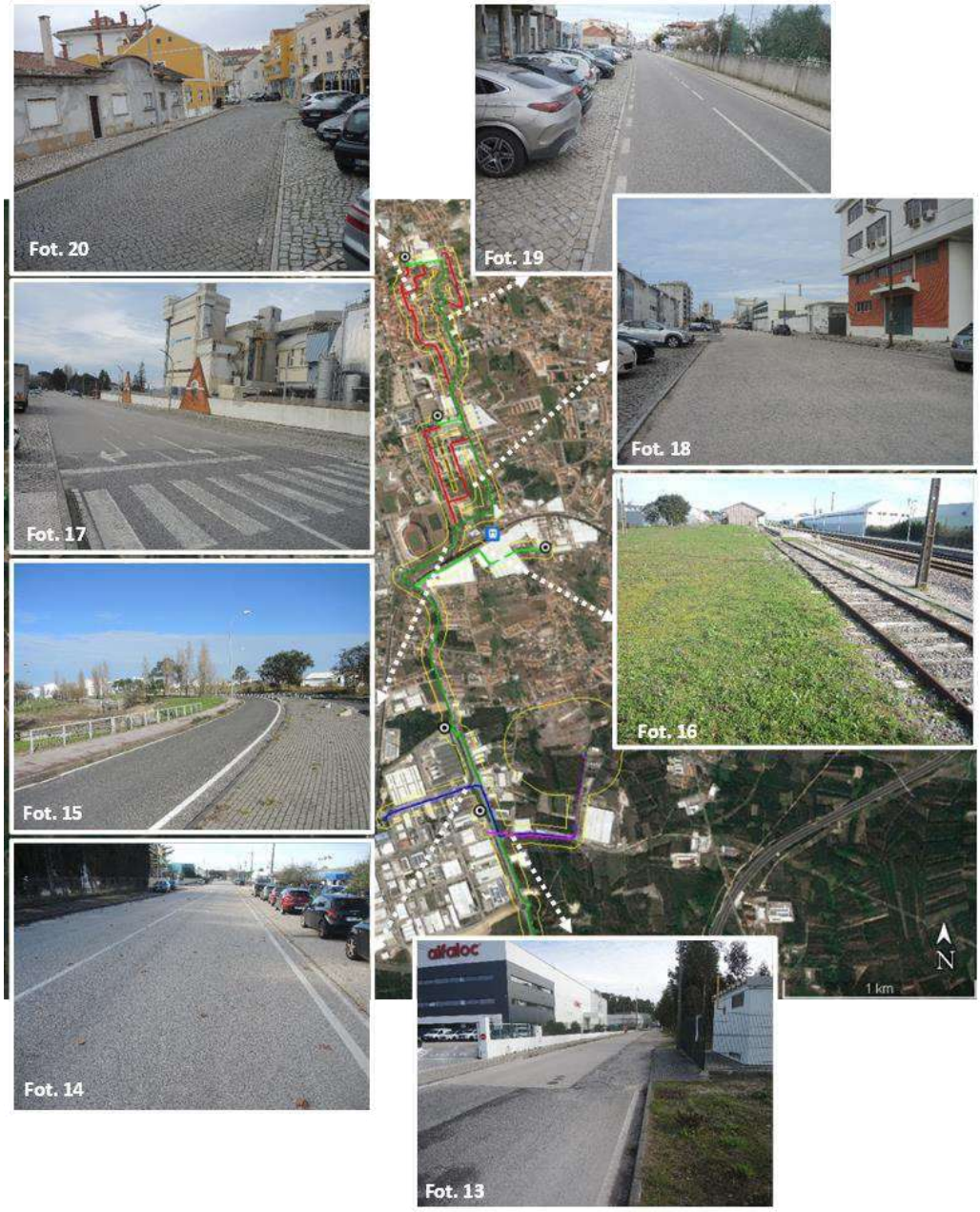
- Após a Zona Industrial da Marinha Grande, o troço desenvolve-se em área urbana, sem qualquer visibilidade do solo, onde apenas pontualmente surge uma área de terreno livre. Neste troço, foi tida particular atenção a eventuais elementos arquitetónicos ou etnográficos que possam caracterizar a Área de Estudo.

Os trabalhos realizados não levaram à identificação de qualquer nova ocorrência, sendo, no entanto, de referir a necessária relocalização de algumas ocorrências conhecidas, como veremos no capítulo seguinte.

Nas imagens seguintes apresentam-se alguns aspetos que caracterizam a realidade observada.



Fotografia 4.7 - Aspeto do troço entre a Secil e a Zona Industrial da Marinha Grande.



Fotografia 4.8 - Figura 3 – Aspeto do troço entre a ZIMG e a Vidrala.

4.12.2.5 PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Tal como foi descrito no capítulo anterior, os trabalhos de prospeção arqueológica não resultaram na identificação de novas ocorrências patrimoniais, para além das 16 ocorrências resultantes da recolha bibliográfica e documental efetuada. No presente capítulo apresentam-se os resultados obtidos com a relocalização das 8 ocorrências, com sobreposição direta ao projeto, isto é localizadas em AID e AII, ou que pela importância merecem ser destacadas.

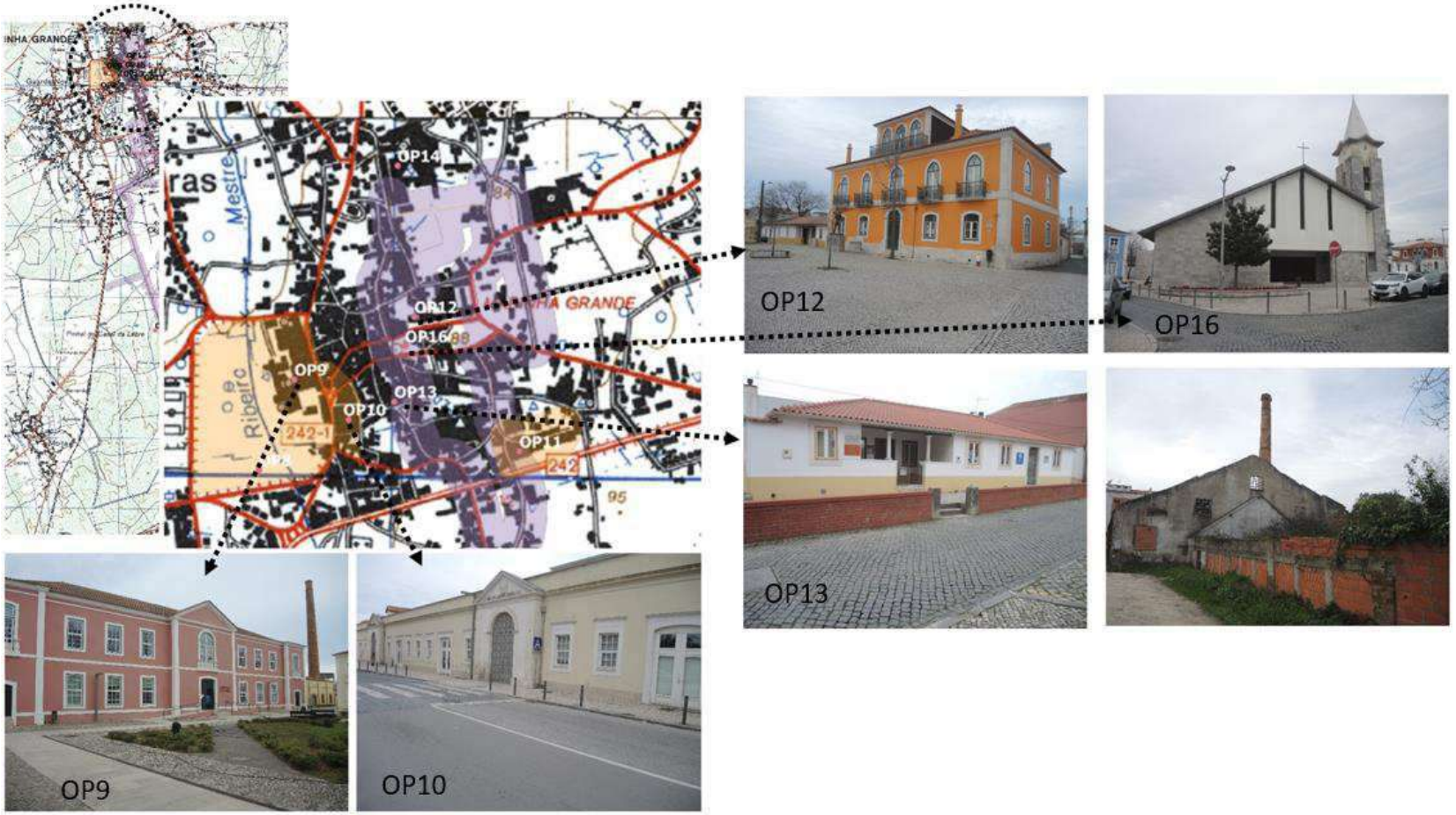
À exceção do sítio "Casal da Lebre" (OP7), uma mancha de ocupação de cronologia pré-histórica, localizada no parque industrial da Marinha Grande, as restantes ocorrências, correspondem a património relacionado com a atividade industrial da Marinha Grande, nomeadamente a ocupação moderna e contemporânea que o núcleo da povoação esteve sujeita, desde que no séc. XVIII os irmãos Stephen aqui se instalaram. Neste âmbito refere-se, para além da "Fábrica Irmãos Stephens", OP9, atual Museu do Vidro e "Antiga Fábrica de Resinagem" OP10, que constituem uma zona de especial proteção, a OP11 "Fábrica Lusitana de Vidros Angolana" e a "Fábrica de Vidros Ricardo Gallo" OP14.

Para além deste património industrial, há ainda a referir o património residencial, associado ao período do desenvolvimento industrial, onde se volta a referir a própria OP9, Palacete do séc, XVIII, residência dos irmãos Stephens, a OP12 "Casa Taibner de Morais Barosa" e OP13 "Casa Alpendrada situada no Largo Ilídio Carvalho".

Nas imagens seguintes, apresenta a localização destas ocorrências, logo seguida de uma tabela síntese descritiva.



Fotografia 4.9 - Implantação do projeto na cartografia militar e ocorrência patrimonial OP7 "Casal da Lebre".



Fotografia 4.10 - Implantação das ocorrências patrimoniais na Área do Projeto.

Quadro 4.17 - Síntese das ocorrências patrimoniais localizadas em Área de Incidência do projeto

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
OP7 (38070)	Casal da Lebre	Arqueológico Mancha de Ocupação Paleolítico/ Mesolítico	Leiria Marinha Grande	39,716737 -8,925651	ZE/AII	/	www.patrimoniocultural.pt
Descrição: "Sítio arqueológico, implantado em área de planície, caracterizado pela presença de duas manchas de dispersão de materiais enquadráveis no Paleolítico, separadas por uma linha de água que corres de sul para norte. Na primeira área, na zona mais elevada, onde o solo aparente ter sido remobilizado, foram identificadas lascas de quartzo e lascas de sílex. Na zona com cota inferior, onde surgem ocasionalmente areias plio-plistocénicas, foram identificados alguns termoclastos, lascas de quartzito e seixos. A segunda área identificada, a cerca de 400m para Oeste da primeira, caracteriza-se pela presença de lascas de quartzito e termoclastos". Atualização: Os trabalhos permitiram identificar, à superfície do terreno, algum espólio lítico, em área muito alterada, junto da Zona Industrial da Marinha Grande.							
OP9 (17765)	Fábrica Irmãos Stephens/Museu do Vidro	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo Arquitetónico Palacete Séc. XVIII	Leiria Marinha Grande	39,750021 -8,934068	ZE	IIP (ZEP)	www.patrimoniocultural.pt www.patrimoniocultural.gov www.monumentos.pt
Descrição: "Complexo industrial, implantado no centro urbano da Marinha Grande, na margem direita da Ribeira das Bernardas, tendo sido designado de diversas formas ao longo dos tempos: Real Fábrica de Vidros da Marinha Grande; Nacional Fábrica de Vidros da Marinha Grande; Fábrica Escola Irmãos Stephens - FEIS, Fábrica Escola Irmãos Stephens, S.A.; Fábrica Velha; FEIS; Fábrica Escola; JM Glass ou Mortensen. Presentemente integra o Museu do Vidro. O complexo é caracterizado pela presença de diversas estruturas, da existência de uma área de laboração da indústria vidreira que remontará cronologicamente ao século XVIII". "Palacete neoclássico, seguindo o modelo das residências nobres urbanas francesas do séc. 18 ("hôtels de ville"), com a fachada de três corpos encimada por balaustrada, sendo o corpo central bem marcado pelo tímpano triangular e pelo conjunto portal / janela." Atualização: Sítio fotografado. Atual Museu do Vidro.							
OP10 (38767)	Antiga Fábrica de Resinagem	Arqueológico Complexo Industrial	Leiria Marinha Grande	39,749183 -8,932566	ZE	/ ZEP	www.patrimoniocultural.pt

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
		Contemporâneo					
Descrição: "A Antiga Fábrica da Resinagem localiza-se no centro urbano na Marinha Grande, na margem direita da Ribeira das Bernardas. A sua origem remonta a 1959, ano em que é concedida autorização a Bernardino José Gomes para construir uma nova fábrica de produtos resinosos em terrenos a Real Fábrica de Vidros, tendo laborado como unidade fabril até 1940, altura em que encerra definitivamente, passando a funcionar como Mercado Municipal. O edifício terá tido duas fases de construção: a ala Nascente, em 1859 e o restante a partir de 1972." Atualização: Sítio fotografado. Atual Núcleo de Arte Contemporânea do Museu do Vidro.							
OP11	Fabrica Lusitana de Vidros Angolana	Arquitetónico Complexo Industrial Séc. XX	Leiria Marinha Grande	39,748536 -8,927861	AII	MIP (ZEP)	www.patrimoniocultural.gov www.monumentos.pt
Descrição: "A Fábrica hoje conhecida por "Angolana" foi criada com a designação de "Sociedade Vidreira Lusitana" em 1920. A partir de 1957, funcionou apenas como armazém. Serviu, mais recentemente, como reserva e oficina de restauro de peças destinadas ao Museu do Vidro. A Associação Portuguesa de Arqueologia Industrial fez escavações no local, tendo sido postas a descoberto importantes estruturas industriais da primeira metade do século." Atualização: Não foi possível aceder ao seu interior. Encontra-se em elevado estado de ruína. Encontra-se mal localizada no SIPA (www.monumentos.pt).							
OP12	Casa Taibner de Morais-Santos Barosa / Palácio dos Barosa / Museu Joaquim Correia	Arquitetónico Edifício residencial Séc. XIX	Leiria Marinha Grande	39,751372 -8.930780	AII	IM	www.monumentos.pt
Descrição: "Casa abastada oitocentista de volumes marcados por cunhais de cantaria animado por janelas; edifícios anexos destinados a áreas de serviço. Exemplo de adaptação de casa solarenga a museu aproveitando a disposição das salas e a sua interligação para fazer o percurso da visita." Atualização: Edifício fotografado no exterior. Atual Museu Joaquim Correia.							
OP13	Casa Alpendrada, situada no Largo Ilídio Carvalho	Arquitetónico Edifício residencial Séc. XVIII	Leiria Marinha Grande	39,749569 -8,931314	AII	Vias classificação	www.monumentos.pt
Descrição: "Casa unifamiliar alpendrada, de planta irregular; molduras retangulares em portas e janelas. Alpendre centralizado com pequeno portão em ferro e 2 colunas lisas suportando arquitrave em madeira. Séc. XVIII".							

N.º CNS	DESIGNAÇÃO	CATEGORIA TIPO SÍTIO CRONOLOGIA	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS	ÁREA DE ESTUDO	CLASSIFICAÇÃO	FONTE
Atualização: Edifício fotografado. Atualmente usado para serviços.							
OP14 (38768)	Fábrica de Vidros Ricardo Gallo	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo	Leiria Marinha Grande	39,754582 -8,931281	AII	/	www.patrimoniocultural.pt
Descrição: "A Fábrica de Vidros Ricardo Gallo viu a sua construção iniciada em 1899, tendo iniciado a sua laboração ainda nesse ano com um forno de seis potes e um gasómetro a lenha, carvão vegetal ou hulha. Até 1903 a fábrica terá funcionado quase exclusivamente para produção de vidraça, passando em 1910/1912 a produzir artigos domésticos em vidro e vasilhame. Já entre a década de 30 e a década de 40 do século XX abandonam a produção de vidraça e aumentam a especialização na produção de garrafas e garrafões. Os trabalhos arqueológicos realizados nesta fábrica, em 2006, permitiram identificar, na cave de um armazém, vestígios do primeiro Forno a Tanque da fábrica, datado de 1917-1918." Atualização: Atual Fábrica da Vidrala em funcionamento.							
OP16	Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Arquitetónico Edifício religioso Séc. XX	Leiria Marinha Grande		AII	/	www.monumentos.pt
Descrição: Arquitetura religiosa, modernista. Junto da mesma encontra-se o Cruzeiro da Independência de 1940. É possível que já no séc. XIV tenha sido erigida neste local uma capela sob a égide de Nossa Senhora do Rosário. Atualização: Imóvel fotografado.							

4.13 PAISAGEM

4.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A implementação de novos elementos no território implica inevitavelmente impactes visuais e estruturais negativos, de significância variável consoante as características da paisagem afetada e o grau de transformação e magnitude da intrusão visual gerada pela intervenção.

No presente capítulo procede-se à caracterização visual da paisagem, tendo sido definida para o efeito uma área de estudo com aproximadamente 3 km de raio, gerada a partir das diferentes componentes de projeto.

A paisagem foi analisada com base nas suas características intrínsecas, como a geologia, os solos, os recursos hídricos e a fisiografia, entre outros, assim como nas suas características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem: ocupação atual do solo, modelo de povoamento e tipologia dos sistemas culturais, entre outros.

Com este objetivo, recorreu-se a uma pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática, nomeadamente o Atlas do Ambiente de Portugal, a Carta Geológica de Portugal, a Carta Militar de Portugal (rede viária, rede hidrográfica e povoamento), a Carta de Ocupação do Solo - COS 2018 e a Imagem de satélite (Google Earth e Bing Maps), destacando-se a publicação da Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental.

A apreensão e análise das características que materializam a paisagem permitiu avaliar o seu valor cénico da e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno, parâmetros fundamentais à aferição das áreas sensíveis da paisagem no que se refere à introdução de novos elementos.

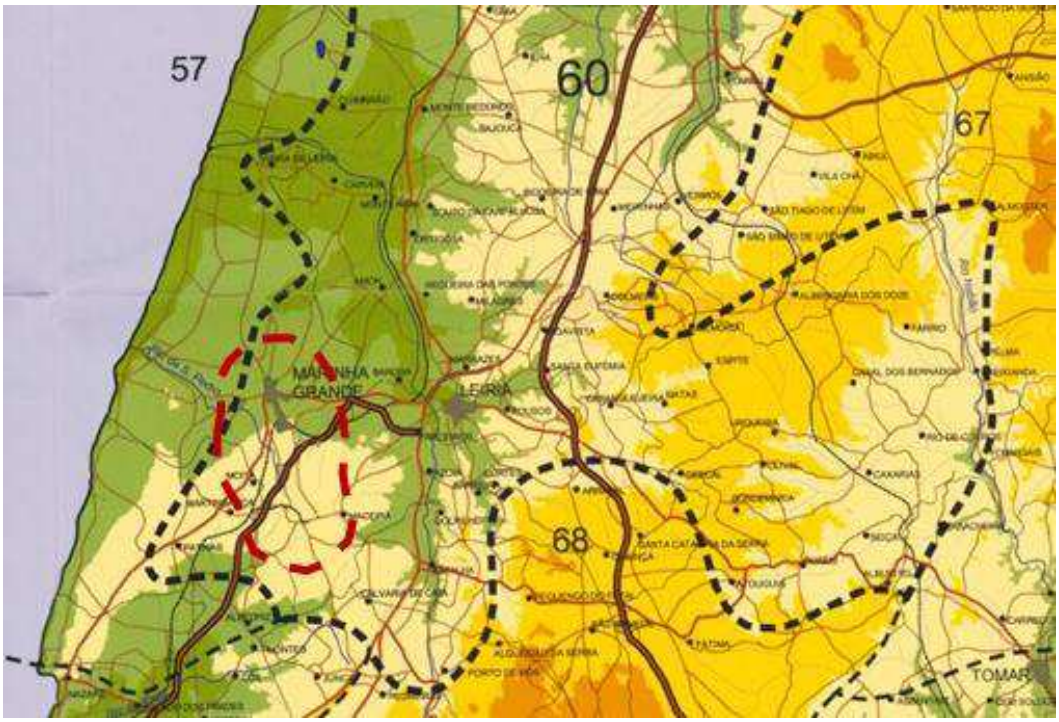
Dado que no âmbito de um Pedido de Enquadramento não se realiza cartografia de análise espacial, uma vez que esta análise implica um aprofundamento e um trabalho ao nível do Estudo de Impacte Ambiental, optou-se por desenvolver uma análise teórica destes parâmetros, de modo a identificar as áreas sensíveis da paisagem em estudo, indispensáveis à avaliação de impactes.

4.13.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de intervenção localiza-se no interior da malha urbana do aglomerado populacional de Marinha Grande, estendendo-se para sul, sensivelmente até à pedreira de calcários, situada a poente da povoação de Maceira.

De acordo com a caracterização de âmbito regional “Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental” (DGOTDU, 2004), a área em análise integra-se fundamentalmente na unidade de paisagem Beira Litoral: Leiria –

Ourém – Soure (UP60), incluindo a sua estrema noroeste na unidade Pinhal Litoral Aveiro-Nazaré (UP57), ambas do Grupo da Beira Litoral, paisagens caracterizadas pela predominância de situações planas, intercaladas por vales abertos e férteis e raros relevos, numa matriz dominada pela exploração florestal de pinheiro e eucalipto.



Fonte: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala)

Figura 4.13 – Excerto do mapa de unidades de paisagem presente (área de estudo da paisagem a vermelho)

A área de estudo integra-se na Orla Mesocenozóica Ocidental, bacia constituída essencialmente por materiais sedimentares, sendo demarcada pelos maciços calcários, a nascente, e pela linha de costa, a poente. Insere-se na região natural da Beira Litoral, abrangendo 3 tipologias de paisagem: Ribeira Subatlântica, no sector nascente, Policultura Submediterrânea, nos quadrantes sul e centro do sector poente, e Marinha (pinhal denso em dunas), no quadrante noroeste.

A área de estudo manifesta uma morfologia suave, confirmando o substrato arenoso sobre o qual assenta, observando-se um crescente altimétrico para sul (consultar DESENHO 14 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). A amplitude altimétrica ronda os 130 m, identificando-se as cotas mais reduzidas (55 m) na estrema norte e nos vales dos ribeiros da Embra e do Fagundo, no limite nordeste, e as mais elevadas (188 m) num cabeço pouco proeminente a ocidente da povoação de Maceirinha.

A reduzida amplitude altimétrica traduz-se na presença de pendentes fundamentalmente inferiores a 3%, observando-se um acentuamento rumando a sul e

nascente, sobretudo na interface com a formação calcária que intercala as areias e arenitos dominantes (consultar DESENHO 15 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). As pendentes ascendem com frequência aos 12% neste sector da área de estudo, sendo localizados os declives entre 12 e 20% e raras as inclinações superiores.

No que se refere à orientação das encostas, verifica-se uma elevada variabilidade, função da morfologia pouco marcada do terreno, prevalecendo a exposição a norte, confirmando a pendente do território neste sentido (consultar DESENHO 16 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

A paisagem da área de estudo é essencialmente humana, marcada pela presença de aglomerados populacionais relevantes, áreas agrícolas e, sobretudo, manchas florestais de produção.

A matriz é florestal, sendo partilhada entre os povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto, materializando o primeiro manchas mais extensas e homogéneas, com maior expressão no quadrante noroeste, coincidente já com o designado Pinhal de Leiria.

A agricultura circunscreve-se essencialmente a culturas temporárias e de subsistência, adquirindo maior expressão no quadrante sudeste, na área que envolve a povoação de Maceira e as manchas edificadas que se desenvolvem ao longo da rede viária.

A área de estudo manifesta uma densidade populacional relevante, concretizada na cidade da Marinha Grande, mas também em aglomerados de média dimensão, como A-do-Barbas, Maceira, Maceirinha e Moita. Para além do tecido urbano, as áreas industriais são também relevantes, localizando-se preferencialmente na periferia dos aglomerados de Maceira e Marinha Grande, mas intercalando também as manchas urbanas descontínuas.

Para além das áreas industriais, evidenciam-se como intrusões visuais negativas, as pedreiras de calcário junto a Maceira, e a autoestrada A8.

Na área de estudo identificam-se as duas unidades de paisagem já referidas, diferenciando-se na unidade Beira Litoral: Leiria – Ourém – Soure (UP60), três unidades visuais suportadas essencialmente pela ocupação do solo (consultar DESENHO 17 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**):

- **A Unidade Florestal** – incluindo as extensas manchas florestais dominadas por pinheiro bravo e eucalipto que ocupam o quadrante nordeste, as zonas central e sul do sector poente e a zona central do sector nascente. Esta unidade visual diferencia-se claramente da unidade de paisagem Pinhal Litoral Aveiro-Nazaré (UP57), pela menor dimensão da estrutura fundiária, que resulta numa maior desorganização do espaço florestal, face ao emparcelamento homogéneo presente na “Mata Nacional”;

- **A Unidade urbana** – abrangendo a mancha edificada e aglomerados satélite consolidados associados à cidade da Marinha Grande, bem como a sua zona industrial, mancha edificada que ocupa a maioria do quadrante nordeste da área de estudo;

- A **Unidade mista** – integrando duas manchas edificadas/artificializadas envolvidas por um mosaico agro-florestal no qual prevalecem as culturas temporárias e de subsistência, que ocupam o sector sul da área de estudo – envolvente à povoação de Moita e ao contínuo de aglomerados na envolvente de Maceira.

Em termos de valor paisagístico – qualidade visual, esta paisagem apresenta fraca identidade e uma qualidade cénica moderada a reduzida. As ocupações manifestam-se, de um modo geral, adaptadas às condições biofísicas, mas são raras as áreas de características naturais e predominam as ocupações monoespecíficas, sem relevância cénica ou ecológica, e as manchas edificadas, que também não se evidenciam pelo valor estético.

No que se refere à capacidade de dissimulação, verifica-se que esta é moderada a reduzida, tendo em conta somente a frequência e distribuição dos observadores e a morfologia do terreno, promotora de elevada amplitude visual. Porém, considerando a matriz predominantemente florestal e a constante presença de volumes edificados associados aos núcleos urbanos e industriais, assumindo-se como obstáculos ao alcance visual, considera-se que a absorção é, na realidade, moderada a elevada.

Tendo em conta o valor cénico e capacidade de absorção descritas, considera-se que a paisagem da área de estudo apresenta essencialmente reduzida a moderada suscetibilidade à intervenção e introdução de elementos exógenos.

Focando a **área de intervenção**, verifica-se que a unidade de hidrogénio ocupa um lote da zona industrial da Marinha Grande, cuja ocupação consiste em vegetação ruderal, após um recente corte do pinhal e eucaliptal que revestia esta área.

O gasoduto desenvolve-se desde o seio da mancha edificada da Marinha Grande, concretamente da unidade industrial de Vidrala, para sul, apresentando até ao estádio municipal, várias alternativas no interior da malha urbana. Desenvolve-se posteriormente ao longo da Estrada dos Guilhermes, atravessando uma área edificada mais esparsa e a zona industrial de Fontaínhas, percorrendo após a via que articula a A8 com a nacional 242 uma área florestal e, após a A8, e até ao seu término, uma zona mais heterogénea em que alternam parcelas agrícolas, manchas florestais e lotes industriais e habitacionais.

Por fim, a adutora de água e a linha elétrica desenvolvem-se ao longo das vias existentes, interferindo de forma limítrofe com manchas de pinhal.

5 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS

Com base na caracterização da situação atual do ambiente e nas características do projeto em análise, no presente capítulo procede-se à identificação e avaliação de impactes ambientais decorrentes das ações ou atividades das fases de construção, de exploração e de desativação do projeto, suscetíveis de gerar impactes sobre o ambiente.

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objetivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo a um conjunto de critérios classificadores de impacte.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, atribuindo a cada impacte diferentes critérios, que de seguida se discriminam.

- Natureza: os impactes são classificados como positivos ou negativos.
- Tipo: os impactes são diretos ou indiretos, identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.
- Área de influência: os impactes são classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.
- Duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.
- Magnitude: é classificada como elevada, moderada ou reduzida. Na sua determinação considera-se a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais traduz-se de forma qualitativa, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável.
- Significância: os impactes ambientais resultantes do projeto em análise são classificados como não significativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos. Esta avaliação é dominantemente qualitativa. A atribuição do grau de significância de cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída nos diversos critérios apresentados, mas também a perceção subjetiva às consequências desse impacte num contexto global.

Por fim, como etapa importante no processo de avaliação de impactes será efetuada a análise quanto à possibilidade de mitigação dos impactes negativos (ou maximização, no caso de impactes positivos), ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (impactes mitigáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não mitigáveis).

5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS AÇÕES OU ATIVIDADES COM POTENCIAIS IMPACTES RELEVANTES

No Quadro 5.1, identificam-se as ações decorrentes da construção, exploração e desativação do projeto, que assumem maior relevância no que respeita a potenciais impactes ambientais.

Quadro 5.1 - Ações ou atividades do projeto com potenciais impactes relevantes

FASE	AÇÃO/ATIVIDADE
Construção	Implantação e utilização de estaleiro de apoio à obra
	Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra
	Movimentações de terras
	Desmatação e decapagem da área de implantação da H2U
	Depósito temporário de terras e materiais
	Abertura, instalação dos cabos e fecho de valas da linha elétrica
	Construção da H2U, incluindo a montagem de todos os equipamentos
	Perfuração do solo e instalação dos gasodutos
	Escavações e construção da conduta adutora de água para reutilização
	Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas
Exploração	Presença dos elementos de projeto (H2U, linha elétrica, gasodutos e conduta adutora de ApR)
	Tratamento e drenagem de águas residuais
	Produção de hidrogénio e oxigénio verdes
	Distribuição de hidrogénio e oxigénio verdes
	Manutenção e reparação dos equipamentos
	Manutenção da rede de distribuição de gás
	Manutenção da linha elétrica e da conduta adutora de ApR
Desativação	Remoção dos equipamentos, demolição da H2U e desmantelamento dos restantes os elementos de projeto.
	Transporte de equipamentos e materiais
	Recuperação paisagística

5.3 AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTES SIGNIFICATIVOS

5.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

5.3.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Emissões de Gases com Efeito Estufa

Na fase de construção do Projeto prevê-se um aumento das emissões de Gases Efeito Estufa (GEE), essencialmente associadas às operações e circulação de maquinaria e veículos de obra, bem como as movimentações associadas às deslocações dos trabalhadores para as diferentes zonas da obra, para desenvolvimento das diferentes atividades desta fase do Projeto.

O impacte gerado no Clima e Alterações Climáticas é **negativo**, **direto**, **reversível**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo**, considerando o caracter **temporário** destas atividades.

Perda da Capacidade de Sequestro de Carbono

Por outro lado, a implementação do Projeto conduz à perda de capacidade de sequestro de carbono pela preparação dos terrenos, nomeadamente através do corte de árvores, nomeadamente eucalipto e pinheiro-bravo, na área de implantação da H2U, bem como em fases posteriores através da necessidade de manutenção da faixa de gestão de combustível na envolvente desta infraestrutura. Face, às características atuais do terreno, e à reduzida área de afetação deste elemento (2,9 ha), os impactes expectáveis classificam-se como **negativos**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativos**.

5.3.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes

A produção de H_2 e O_2 verdes com recurso a energia renovável sem emissões atmosféricas associadas, nomeadamente de CO_2, quando comparada com a produção de hidrogénio "cinzento" (ou seja, sem recurso a energia elétrica renovável), evita a emissão de GEE (e de outros poluentes atmosféricos) associados à produção de energia com recurso a fontes de energia com origem fóssil.

Por outro lado, o H_2/O_2 verdes contribuem para a descarbonização das emissões das indústrias consumidoras desses gases, resultando em menores emissões de GEE, quer por substituição parcial do gás natural ou *petcoque* por H_2, quer por redução do consumo desses combustíveis fósseis, através do aumento da eficiência da sua queima por introdução do O_2 (oxicombustão). No caso das indústrias da região, consumidoras intensivas dos referidos combustíveis, estima-se que o benefício do projeto seja de aproximadamente 43,1 kton CO_2e/ano, considerando a substituição do gás natural, nas industrias vidreiras (Crisal, BA Glass, Vidrala SB e Vidralla Gallo) e de *petcoque*, na industria cimenteira (Secil Maceira).

De realçar ainda o alinhamento deste projeto com as ambições nacionais perspetivadas ao nível do RNC 2050 ou PNEC 2030.

Assim, espera-se que a exploração do projeto tenha um impacte **positivo**, **direto e indireto** (no caso da redução das emissões das indústrias que irão beneficiar com o Projeto), **permanente**, de magnitude **moderada** e **significativo**, no Clima e Alterações Climáticas.

Distribuição de Hidrogénio/Oxigénio através de Gasodutos dedicados

Durante a fase de exploração ressalva-se ainda a distribuição do Hidrogénio/Oxigénio verdes através de gasodutos dedicados, em contrapartida com soluções que promovem a distribuição através de liquefação e transporte por camião. Este impacte promove a diminuição das emissões GEE que estariam associadas ao tráfego rodoviário para a distribuição, pelo que se considera um impacte **positivo**, de magnitude **reduzida** e **pouco significativo**.

5.3.1.3 Fase de Desativação

Os impactes esperados na fase de desativação são semelhantes aos verificados durante a fase de construção do Projeto, no entanto, menos significativos, uma vez que se irão prolongar por um período mais curto de tempo. Importa também referir que a desativação da Unidade de Produção poderá ser vista como um impacte negativo, no âmbito da descarbonização da indústria, porém, prevê-se que o mix energético nacional, bem como a incorporação de gases renováveis na rede de gás seja superior à que se verifica atualmente, pelo que se considera um impacte **sem significância**.

5.3.2 Biodiversidade

5.3.2.1 Fase de Construção

Destruição de Vegetação

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação das infraestruturas do projeto irão conduzir à destruição da vegetação presente nessas áreas prevendo-se a afetação sobretudo de áreas de baixo valor ecológico, como o eucaliptal e pinheiro-bravo, nomeadamente na zona da Unidade de Produção, e no segmento do gasoduto que se insere em componente florestal (município de Leiria) provocando um impacte **negativo** e **pouco significativo**. No caso das restantes infraestruturas não serão expectáveis impactes adicionais.

Destruição de Biótopos

A criação do estaleiro de obras, assim como o depósito temporário de terra e materiais, resultarão na destruição temporária de biótopos de relevância ecológica reduzida. No entanto, esforços serão empreendidos para ocupar, tanto quanto possível, áreas que

serão posteriormente utilizadas na fase de operação. Este impacto será **negativo**, embora **pouco significativo**.

5.3.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Afugentamento de Espécies

A presença da Unidade de Produção, pode levar algumas espécies a evitar utilizar a área do projeto, nomeadamente ao nível da comunidade avifaunística, traduzindo-se num impacte **negativo**, mas **pouco significativo**.

Manutenção da Faixa de Gestão de Combustível

A manutenção da faixa de gestão de combustível irá levar ao desbaste e abate de vegetação, no entanto face a vegetação expectável, este impacte traduz-se num impacte **negativo**, mas **pouco significativo**.

5.3.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto, não se antecipam impactes, dado que os trabalhos estão planeados para afetar exclusivamente as áreas ocupadas por construções. Contudo, após a demolição e desmantelamento de edifícios, é previsto que a área retorne ao seu estado anterior, privilegiando-se a regeneração natural. Este fenómeno provocará um impacte **positivo**, de significância **reduzida**.

5.3.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

5.3.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Movimentações de terras e abertura de valas

Impactes derivados da movimentação de terras para a abertura de acessos internos, abertura de valas para condutas, gasodutos e cabos de linha elétrica, assim como regularizações topográficas. Estes impactes serão **negativos**, **diretos**, **permanentes**, **locais**, de pequena **magnitude** e **pouco significativos**, face ao volume de terras a movimentar que será necessário levar para depósito.

5.3.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Não se verificam impactes adicionais às componentes geológica e geomorfológica, uma vez que o regime de exploração não configura interações com o meio geológico e geomorfológico. Neste sentido os impactes consideram-se **nulos**.

5.3.3.3 Fase de Desativação

Os impactes negativos decorrentes da fase de desativação são equiparáveis aos assinalados para a fase de construção, mas, potencialmente, com menor magnitude na medida em que (no máximo) deverão envolver pequenas regularizações topográficas.

5.3.4 Recursos Hídricos e Qualidade da Água

5.3.4.1 Fase de Construção

Alteração de linhas de água e respetivo Domínio Público Hídrico

Durante a fase de construção não são previstas alterações significativas na hidrografia local, não se identificando assim impactes negativos significativos.

No entanto, importa referir que as atividades de desmatação, modelação de terrenos e implantação e exploração de estaleiros, as escavações associadas às fundações e as terraplenagens necessárias irão provocar interferência com a drenagem superficial natural do terreno, podendo também, sobretudo na plataforma onde serão instalados os edifícios da Unidade de Produção, criar uma área de impermeabilização do terreno, comprometendo as condições de infiltração. Estas ações resultam em impactes **negativos**, **diretos** e **locais**, que poderão ser revertidos com tratamento paisagístico que promova as condições associadas ao binómio infiltração/escoamento.

Dada a situação de referência (Secção 4.3.1) no que respeita à premissa que o leito da linha de água cartografada na Carta Militar está desfasado cerca de 30 m para este da localização nesses documentos, esta questão será discutida com a ARH-Centro, a forma a garantir a implementação de medidas com a adequada abordagem técnica e legal.

Contudo, por forma a salvaguardar a continuidade do escoamento da linha de água que será afetada pelas movimentações do terreno para a construção da unidade industrial, será necessário proceder ao seu desvio junto à base do futuro talude do aterro, optando-se, neste caso, por propor medidas que garantam a não deterioração da qualidade da água drenada nem alterações do caudal descarregado para os terrenos vizinhos.

Face ao exposto, o impacte relacionado com o eventual desvio da linha de água será **negativo**, **local**, **certo** e de impacte **pouco significativo**, se as medidas de minimização preconizadas forem asseguradas.

De referir ainda a interseção de linhas de água e respetivo Domínio Hídrico pelos gasodutos e conduta adutora de ApR. No entanto, visto que os locais de interseção já possuem passagens hidráulicas, é expectável que os impactes sejam residuais.

Contaminação dos Recursos Hídricos Subterrâneos por derrame de substâncias poluentes

No que concerne aos recursos hídricos subterrâneos, os impactes na fase de obra estão associados a derrames acidentais provenientes de equipamentos/maquinaria. Ao conjugar-se o presente impacte com o enquadramento hídrico da área do Projeto e envolvente, coaduna-se um impacte negativo, direto, temporário, local, de reduzida magnitude e pouco significativo face à reduzida probabilidade de ocorrências. Por outro lado, é improvável a interceção do nível freático local nas escavações a realizar, pelo que o impacte sobre os recursos hídricos subterrâneos se considera irrelevante ou mesmo nulo.

Degradação da qualidade da água devido a trabalhos em margens de linhas de água

Na fase de construção são esperados impactes **negativos** e **pouco significativos** na qualidade da água superficial associados às operações de estaleiro, maquinaria, movimento de veículos de obra e instalação da rede de drenagem, os quais devem respeitar as medidas de minimização gerais e controlo da emissão de efluentes de obra. Os impactes serão **negativos**, **locais**, **diretos**, e por serem mitigáveis pela aplicação das Regras de Gestão Ambiental em obra, são classificados com magnitude **reduzida** e **pouco significativos**.

Acréscimo de fenómenos erosivos e potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas

A desmatação, desarborização e a decapagem da zona da unidade industrial poderão contribuir para um acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para a linha de água mais próxima.

Este impacte classifica-se como **negativo**, **direto**, **provável**, temporário, reversível, imediato, de magnitude moderada, podendo ser pouco significativo a significativo, e por ser mitigável com a adoção de medidas adequadas, assume magnitude **reduzida**, sendo **pouco significativo**, atendendo à reduzida expressão da linha de água presente na envolvente da área de implantação.

Recomenda-se a adoção de um conjunto de medidas, com destaque para privilegiar a colocação temporária de terras longe de linhas de água e evitar a execução de trabalhos com movimentações de terras nos períodos de maior pluviosidade.

5.3.4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Degradação da qualidade da água

Poderão verificar-se situações de poluição acidental com origem em derrames de substâncias perigosas que possam ocorrer no decurso das operações de carga/descarga que envolvam a manipulação deste tipo substâncias ou ainda com origem em fugas nos tanques de armazenamento destas substâncias. A gravidade da situação e riscos de

contaminação depende do tipo de substância e da extensão de uma eventual fuga ou derrame.

Este tipo de poluição pode afetar negativamente tanto as águas superficiais, como subterrâneas, caso não sejam adotadas medidas de prevenção adequadas, devendo igualmente considerar-se o desenvolvimento e implementação de um plano de emergência para este tipo de situações.

Interseção de linhas de água e respetivo Domínio Público Hídrico

Uma vez implementadas as medidas de projeto necessárias ao adequado atravessamento do gasoduto e da conduta adutora, não são expectáveis impactes na fase de exploração.

Contaminação dos Recursos Hídricos Subterrâneos por derrame de substâncias poluentes

Após a construção, não se verificam impactes adicionais à componente hídrica subterrânea, apenas se vislumbra o potencial impacte associado a derrames acidentais provenientes de equipamentos e veículos/maquinaria associados aos trabalhos de manutenção. No entanto, face à reduzida probabilidade de ocorrência, este impacte é classificado como **negativo, direto, local, de reduzida magnitude e pouco significativo a nulo**.

Aproveitamento de Recursos Hídricos

O projeto adota uma abordagem sustentável ao incorporar água residual tratada (ApR) como fonte de abastecimento principal do Processo. Por outro lado, prevê-se ainda a implementação de um sistema de recolha de água pluvial, que captará água proveniente dos telhados dos edifícios para incorporação no processo de eletrolise, após tratamento adequado, e ainda para irrigação das áreas envolventes à H2U. Este impacte considera-se **positivo**, **indireto**, de magnitude **moderada** e **significativo**.

Captação de Água Subterrânea (*backup*)

Apesar de grande parte dos recursos hídricos necessários ao processo industrial serem fornecidos por água proveniente de ETAR, está também prevista implantação de uma captação de água subterrânea cuja exploração servirá apenas de reserva e/ou reforço ao processo. Considerando que o sistema aquífero onde esta captação será implantada encerra boas potencialidades hidrogeológicas (profícuos caudais e apreciáveis parâmetros hidráulicos), o impacte nas massas de água subterrâneas locais é **negativo, direto, local,** de **reduzida** magnitude e **pouco significativo**.

5.3.4.3 Fase de Desativação

Os impactes negativos que poderão ocorrer na fase de desativação são semelhantes aos referenciados para a fase de construção, sobretudo relacionados com potenciais

derrames acidentes de substâncias poluentes associados às atividades de desmantelamento da unidade industrial e reabilitação da zona.

5.3.5 QUALIDADE DO AR

5.3.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Alterações na Qualidade do Ar devido à movimentação de materiais e escavações

Durante a fase de construção poderão ocorrer alterações na qualidade do ar devido à emissão de poluentes atmosféricos gerados por escavações, movimentações de terras e de materiais e circulação de máquinas e veículos em zonas não asfaltadas e pela emissão de gases de combustão por veículos e maquinaria a diesel utilizados nos trabalhos de construção. Dá-se especial atenção às partículas em suspensão com diâmetro inferior a 10 µm (PM10), à emissão de monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2) e compostos orgânicos voláteis (COV's), pois são os principais poluentes associados às atividades mencionadas.

Relativamente às atividades de construção dos diversos elementos de projeto, o impacte na qualidade do ar é considerado **negativo**, **temporário** e de **magnitude moderada** (devido à proximidade com os recetores sensíveis), sendo considerado **pouco significativo**, no caso de implementação das medidas de minimização de impactes preconizadas no presente documento.

Tráfego de veículos ligeiros e pesados

Em termos de circulação rodoviária, verificam-se de acordo com o indicado na secção 3.8.1 que, no pico de construção (primeiros 3 meses de construção) será maior a afluência de viaturas ligeiras e veículos pesados (13 e 175 por dia, respetivamente), sendo que este número vai diminuindo ao longo dos restantes 13 meses. Conclui-se que o impacte na qualidade do ar será **negativo**, **direto**, **temporário**, de **magnitude moderada** (tendo em conta a afluência de viaturas e veículos) e **pouco significativo**, uma vez que as principais acessibilidades ao projeto se encontram asfaltadas e pouco propicias de provocar aumento das concentrações de material particulado.

5.3.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Redução das emissões de poluentes atmosféricos

Na fase de exploração não são expectáveis impactes na qualidade do ar associados à presença e funcionamento das instalações. No entanto, uma vez que o processo produtivo recorre a energia elétrica com origem em fontes renováveis e ainda que provocará a redução da dependência de combustíveis fosseis das indústrias da região, considera-se que a produção de hidrogénio e oxigénio verdes provocam um impacte **positivo**, **indireto**, de magnitude **moderada** e **pouco significativo**, na qualidade do ar.

Tráfego de veículos ligeiros e pesados

Os potenciais impactes negativos na qualidade do ar estão relacionados com a circulação de veículos ligeiros e pesados durante a fase de exploração, essencialmente associados às ações de manutenção das várias infraestruturas do Projeto, para os quais se estima respetivamente um tráfego diário de 20 viaturas ligeiras e um veículo pesado por semana, considerando-se que não haverá qualquer impacte na qualidade do ar local.

Face ao exposto consideram-se os impactes da exploração do Projeto, ao nível da qualidade do ar, sejam **pouco significativos** a **nulos,** consoante se verifique a necessidade de intervenções ao longo da fase de exploração do Projeto.

5.3.5.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

No final do período de vida útil prevê-se que a desativação, desmantelamento e remoção dos equipamentos e materiais sejam as principais atividades potenciadoras de impactes na qualidade do ar. Os impactes apresentam uma classificação semelhante aquela que se verifica para a fase de construção, devido à semelhança entre as atividades.

Aumento das emissões de poluentes atmosféricos

Estes impactes dever-se-ão essencialmente ao aumento do tráfego de camiões e à movimentação de máquinas afetas ao desmantelamento, passiveis de aumentar as emissões de gases de combustão e poeiras, que provocam impactes **negativos**, **temporários** e **pouco significativos** para a qualidade do ar local.

5.3.6 SOLOS E OCUPAÇÃO DO SOLO

5.3.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Compactação e Exposição dos solos a agentes erosivos

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatação e limpeza de terrenos e de movimentação de terras podem tornar os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar processos de erosão e de arrastamento dos solos. Associada à movimentação e circulação de maquinaria poderá ocorrer compactação dos solos. Este impacte é **negativo**, **imediato**, **reversível**, de **reduzida** magnitude, **temporários**, e **pouco significativo**, mitigável através da restrição à circulação de maquinaria e recuperação do terreno assim que cessem as ações construtivas, bem como privilegiar as ações de obra em período seco.

Perda da Capacidade Agrícola do Solo

Relativamente à capacidade de uso do solo, verifica-se que predominam na área do Projeto solos de Classe C e D. Atendendo à limitada qualidade dos solos abrangidos para utilização agrícola, às condições verificadas no terreno, e à sua reduzida afetação durante a fase de construção, considera-se o impacte **negativo**, no entanto, **sem significância.**

Alteração do uso atual do Solo

Relativamente à alteração do atual uso do solo (Florestas de Produção), este impacte apenas se verificará com maior relevância na área correspondente à Unidade de Produção, uma vez que o restante projeto (Gasodutos, Conduta ApR e Linha elétrica) se insere, maioritariamente em zonas de Tecidos Artificializados e, apesar de provocar constrangimentos temporários, associados às atividades de construção, não irá provocar uma alteração ao uso do solo. Por outro lado, ao longo do traçado do gasoduto localizado no concelho de Leiria predominam também as áreas de Floresta.

Considera-se que a instalação do gasoduto irá provocar assim o condicionamento do uso do solo nas áreas onde sejam constituídas servidões administrativas, podendo, por exemplo, ser impedida a plantação de árvores, construções e infraestruturas ao longo do traçado. Assim, os impactes neste âmbito classificam-se como **negativos**, **imediatos**, de magnitude **reduzida**, **temporário**, **reversíveis** e **pouco significativos**.

5.3.6.2 Fase de Exploração

Não é expectável a ocorrência de impactes negativos nos Solos e Ocupação do Solo ao longo da fase de exploração do Projeto.

5.3.6.3 Fase de Desativação

A recuperação dos solos nas áreas afetadas pelo Projeto, constituirá um impacte **positivo, provável, pouco significativo** (na proporção dos impactes negativos identificados para a fase de construção) e **local**.

5.3.7 Ambiente Sonoro

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, relativamente ao ambiente sonoro decorrente do projeto da unidade industrial em avaliação.

A avaliação dos impactes nos recetores potencialmente mais afetados será efetuada de modo qualitativo e sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base os níveis sonoros de ruído ambiente previstos e associados à execução do projeto.

5.3.7.1 Fase de Construção

No presente caso o projeto prevê dois tipos diferentes de frentes de obra com equipamentos geradores de maior ruído:

- construção da H2U;
- construção de conduta de ApR, linha elétrica enterrada e rede de gasodutos dedicada para autoconsumo coletivo

Durante a fase de construção, é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente, na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores que dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes.

De referir ainda que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção é difícil de determinar com rigor, quer pela grande variabilidade do número de fontes de ruído, quer pelo conhecimento preciso da evolução das frentes de obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora.

Neste contexto, no Quadro 5.2apresentam-se as distâncias correspondentes aos níveis sonoros contínuos equivalentes, ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando fontes pontuais e um meio de propagação homogéneo, determinados a partir dos valores limite dos níveis de potência sonora, indicados no Anexo V, do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro, relativamente às emissões sonoras dos equipamentos para utilização no exterior.

Quadro 5.2 - Distâncias correspondentes a diferentes níveis de LAeq associados a equipamentos típicos de construção

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	DISTÂNCIA À FONTE [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	P≤8 8<P≤70 P>70	40 45 >46	126 141 >146	398 447 >462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	P≤55 P>55	32 >32	100 >102	316 >322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55 P>55	25 >26	79 >81	251 >255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	P≤15 P>15	10 >10	32 >31	100 >99

TIPO DE EQUIPAMENTO	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	DISTÂNCIA À FONTE [m]		
		LAeq =65	LAeq =55	LAeq =45
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	m≤15	35	112	355
	15<m≤30	≤52	≤163	≤516
	m>30	>65	>205	>649
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	Pel≤2	≤12	≤37	≤116
	2<Pel≤10	≤13	≤41	≤130
	Pel>10	>13	>40	>126
Compressores	P≤15	14	45	141
	P>15	>15	>47	>147

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no Quadro 5.2 podem aumentar ou diminuir significativamente.

Tipicamente, as atividades de preparação de terreno e escavação são as mais ruidosas, dando lugar a níveis sonoros contínuos equivalentes na ordem dos 85 dB(A), pelo que é expectável que a menos de 10 metros da obra, o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do ruído particular, seja da ordem pontualmente dos 65 dB(A).

Durante a fase de construção, a atividade ruidosa estará, principalmente, associada às atividades de limpeza do terreno e movimentação de terras, em pequena escala, incluindo escavação para abertura de fundações, a construção dos edifícios e a montagem dos equipamentos.

Os recetores sensíveis mais próximos (moradias unifamiliares) localizam-se a mais de 100 metros de distância, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente.

Tipicamente as atividades mais ruidosas deste tipo de obra são, a terraplenagem e aberturas de fundações, com recurso a escavadoras hidráulicas de rastos [potência sonora típica LwA = 98 a 105 dB(A)], e a instalação dos equipamentos, efetuada com recursos a gruas móveis [potência sonora típica LwA = 100 a 108 dB(A)].

Com o objetivo de quantificar os níveis sonoros junto dos recetores potencialmente mais afetados, foi desenvolvido um modelo 3D de simulação acústico, com recurso ao programa informático *CadnaA*, que se descreve no item 5.3.7.2, e foram modeladas as operações mais ruidosas da fase de construção, considerando 3 fontes pontuais com uma potência sonora de 108 dB(A), a emitir continuamente no período diurno (LAr).

De acordo com os resultados da simulação descrita anteriormente, para a situação potencialmente geradora de maior ruído, é expectável que junto dos recetores potencialmente mais afetados (Ponto 1 a 5 – habitações unifamiliares), durante a realização das principais atividades ruidosas nas frentes de obra, o ruído particular seja LAr ≤ 45 dB(A), pelo que o ruído de referência poderá variar pontualmente, mas em termos médios não deverá variar significativamente.

Relativamente ao tráfego rodoviário, para transporte de materiais e equipamentos na ausência de informação especifica, considerando por segurança o volume de tráfego médio horário de 4 veículos pesados, recorrendo ao s*oftware CadnaA* e ao método de cálculo CNOSSOS-EU (Categoria 3: Veículos pesados com três ou mais eixos), para a velocidade de circulação legal de circulação (50 km/h e 80 km/h), perspetiva-se que a 5 m da via, o ruído particular varie entre 52 dB(A) e 54 dB(A).

Neste contexto, prevê-se que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis e que o impacte associado seja pouco significativo.

Relativamente às frentes de obra para construção dos gasodutos, da conduta adutora de ApR e linha elétrica enterrada, serão, em cada local, de curta duração, sendo as frentes de obra para abertura da vala e posterior instalação das infraestruturas espacialmente evolutivas, pelo que é expectável a ocorrência de um aumento temporário, de muito curta duração, pelo que os níveis de ruído na envolvente próxima da frente de obra serão pouco significativos.

Na envolvente dos traçados previstos para estes elementos, identificam-se recetores sensíveis (maioritariamente habitações unifamiliares), na envolvente de ruas e avenidas, em meio urbano, cujo ambiente sonoro é relativamente perturbado devido ao tráfego rodoviário. A assinalar ainda a existência do ISDOM - Instituto Superior Dom Dinis (universidade), localizada na proximidade da Avenida Primeiro de Maio. Na envolvente do traçado alternativo que passa pela Avenida da Liberdade, localiza-se o Centro de Saúde da Marinha Grande, cujos edifícios se localizam a cerca de 40 m do traçado, e a Escola Básica 2/3 Guilherme Stephens, cujos edifícios se localizam a mais de 75 m do traçado. Se vier a ser concretizada esta alternativa, atendendo à distância a que se localizam estes recetores sensíveis e à curta duração das obras de instalação do gasoduto, prospetiva-se que a afetação do ambiente sonoro seja **pontual** e **pouco significativa**.

Atendendo que as atividades ruidosas temporárias serão muito limitadas no espaço e no tempo, perspetiva-se que o ambiente sonoro envolvente, ainda que possa ter um incremento pontual, em termos médios durante a empreitada não deverá variar significativamente.

Aumento dos níveis de ruído

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e a distância a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra, prevê-se que os impactes no ambiente sonoro sejam **negativos, diretos e indiretos, local, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.**

5.3.7.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração, o ruído resulta do funcionamento dos equipamentos instalados e afetará de forma mais ou menos relevante, os recetores localizados na envolvente, em função da localização destes e da potência sonora dos equipamentos.

Com o objetivo de prever os níveis sonoros nos recetores sensíveis potencialmente mais afetados, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, foi efetuada a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático *CadnaA*.

O *CadnaA* foi desenvolvido pela *Datakustik* para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os "caminhos sonoros" entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-Lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996), que altera e república o Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE).

No desenvolvimento do modelo de simulação acústica, foi utilizada cartografia 3D do terreno e as caraterísticas especificas do projeto. De acordo com os dados específicos do presente estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado considerar as configurações de cálculo e de apresentação que se apresentam no Quadro 5.3.

Quadro 5.3 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

PARÂMETROS		CONFIGURAÇÃO
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2023)
	Máximo raio de busca	8000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo (G)	α = 0,3 (Solos compactados densos) α = 0,0 (asfaltos e betões densos)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis à propagação sonora	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	16 ºC
	Humidade relativa média anual	88 %
	Pressão de referência	101 kPa
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	5X5 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA 2023
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Sendo a média anual das caraterísticas do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável (mais crítico), ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure* (100% em todas as direções no período noturno).

De notar que, caso fosse considerada a distribuição de ventos local, iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2019), a consideração das condições favoráveis de propagação sonora, apenas com base na Rosa dos Ventos, traduzir-se-ia, sobretudo no período noturno, na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis.

Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais critico, afigura-se mais adequado e seguro considerar, para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%).

No Quadro 5.4 identificam-se os principais equipamentos ruidosos previstos para a NGHV, que se localizam no **DESENHO 12.1 e 12.2** do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS**.

Quadro 5.4 - Localização dos equipamentos e níveis de potência sonora

Nº	Equipamento	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Localização (Interior/Exterior)	Nível de potência sonora dB(A)
1	Aeroarrefecedores	18	6	Exterior	81
2	Bomba da captação de água subterrânea	1	Submersível	-	81
3	Bomba de água residual tratada (ApR)	1	0,5	Exterior	81
4	Bomba de água desmineralizada	1	0,5	Exterior	81
5	Bombas do sistema de produção de água desmineralizada	6	0,5	Interior	81
6	Bombas do sistema de combate a incêndio	2	0,5	Interior	81
7	Bombas de água de arrefecimento do processo	4	0,5	Exterior	
8	Bomba do efluente salino	1	Submersível	-	
9	Sistema de produção de água refrigerada (Chiller)	1	0,5	Interior	81
10	Eletrolisadores	4	0,5	Interior	83
11	Módulo dos retificadores	8	0,5	Interior	
12	Transformador Retificação	8	0,5	Interior	83
13	Transformador auxiliar 11/0,4 kV	4	1	Exterior	83
14	Transformador Principal 60/11 kV	2	1	Exterior	83
15	Bombas de águas pluviais	2	Submersíveis	-	81
16	Bomba de água pluvial reutilizada	1	Submersível	-	81
17	Skimmer/bomba pneumática do separador de hidrocarbonetos	1	1	Exterior	81
18	Sistema de tratamento de água	1	1	Interior	81

	da captação subterrânea				
19	Sistema de tratamento de água para reutilização	1	1	Interior	81

Com base no modelo 3D referido, considerando a emissão sonora dos equipamentos ruidosos a operar continuamente (24 horas), com as potências sonoras máximas indicadas no Quadro 5.4, foram perspetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados *A* de ruído particular, para os recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetados, que se localizam no **DESENHO 12.1 e 12.2** do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS** .

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído da indústria e do tráfego rodoviário associado, foram calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores Lden e Ln, que se apresentam no **DESENHO 12.1 e 12.2** do **ANEXO I – PEÇAS DESENHADAS.**

No Quadro 5.5 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais associados ao ruído particular da UPH2, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Quadro 5.5 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração

Recetor	RUÍDO DE REFERÊNCIA [dB(A)]				RUÍDO PARTICULAR [dB(A)]				RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [dB(A)]				EMERGÊNCIA SONORA [dB(A)]			RGR (ART. 11º E ART. 13º)
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	
R1/P1	57	53	48	57	44	44	44	50	57	54	49	58	0	1	1	Cumpre
R1/P2	52	48	47	54	47	47	47	53	53	51	50	57	1	3	3	Cumpre
R1/P3	57	51	50	58	40	40	40	46	57	51	50	58	0	0	0	Cumpre
R1/P4	58	52	50	59	38	38	38	44	58	52	50	59	0	0	0	Cumpre
R1/P5	57	55	48	58	44	44	44	50	57	55	49	59	0	0	1	Cumpre

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 5.5, considerando a emissão sonora máxima contínua (24h/dia), em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente ao mês mais critico), o que corresponde a uma posição de segurança, prevê-se o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis – ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3 do artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído.

Relativamente ao Critério de Incomodidade, perspetiva-se o cumprimento dos limites do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial entre o ruído de referência

e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para Ld, ≤ 4 dB(A) para Le, e ≤ 3 dB(A) para Ln, conforme estabelecido no número 1, artigo 13.º do RGR.

Emissões sonoras

De acordo com o explicitado anteriormente, para a fase de exploração prevêem-se impactes: **negativos, diretos, locais, permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos.**

5.3.7.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Aumento dos níveis de ruído

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros, devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de desativação e a distância a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra, prevê-se que os impactes no ambiente sonoro sejam **negativos, diretos e indiretos, local, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.**

5.3.8 SOCIOECONOMIA

5.3.8.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Dinamização da economia local

Influenciado pelo período de construção surge a possível dinamização da economia local, associada ao acrescido consumo de bens em estabelecimentos ligados essencialmente à restauração, alojamento/hotelaria e comércio e também ao aumento da procura e do volume de negócios de alguns serviços, como por exemplo a manutenção e reparação automóvel e a venda de combustível.

É ainda de salientar, o facto de o projeto envolver um investimento na ordem dos 90 milhões de euros o que naturalmente se reflete num impacte não só importante em termos da dinamização da economia regional, mas também da economia nacional.

Esta dinamização económica poderá ter reflexos positivos no volume de negócios, constituindo os impactes inerentes como **positivos, diretos e indiretos**, embora de **magnitude moderada**, **temporários** e **pouco significativos**.

Criação de emprego

É ainda expectável que as ações inerentes à fase de construção possam originar a criação de postos de trabalho, contribuindo para a redução da taxa de desemprego e para o

aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias, ainda que temporários. No entanto, nesta fase ainda não é possível estimar com detalhe o número de postos de trabalho necessários, contudo tratam-se de postos de trabalho temporários, alguns dos quais especializados, tendo em conta que se trata de uma tecnologia ainda incipiente em Portugal. Este impacte **positivo e direto**, **temporário** de **magnitude moderada** (dependendo do número de mão-de-obra necessária) assumir-se-á **significativo** se for dada preferência, por parte da entidade empregadora, à contratação de mão-de-obra local.

Perturbações na circulação rodoviária

A circulação de viaturas e veículos pesados de e para a obra é outro fator que irá afetar a qualidade de vida da população, interferindo com o tráfego nas principais vias e acessos na envolvente da área de estudo. As perturbações na circulação rodoviária prendem-se, portanto, com os constrangimentos provocados nas estradas municipais onde passarão os gasodutos, conduta adutora ApR e linha elétrica e no acesso à área de implantação da Unidade de Produção. Estima-se que circulem, durante a fase de pico de construção, 175 viaturas ligeiras e 13 veículos pesados por dia. De facto, a quantidade e frequência, de transporte de materiais e trabalhadores por veículos pesado e ligeiros, constitui um fator de perturbação adicional na circulação rodoviária local e riscos acrescidos de acidentes no interior de núcleos populacionais. Prevê-se que, tendo em conta que a quantidade e frequência de circulação diluir-se-á ao longo da empreitada, o impacte seja **negativo e direto**, **temporário** e de **magnitude reduzida**, será, por isso, **pouco significativo**.

Salienta-se, ainda, que a construção do gasoduto junto do núcleo populacional da Marinha Grande poderá provocar condicionamentos na circulação rodoviária, relacionados à obstrução parcial e temporária de secções das estradas por onde os gasodutos irão passar. Os constrangimentos advindos na fase de construção dos gasodutos provocados no tráfego de veículos automóveis e de pessoas traduzem-se, assim, em duas situações: no transtorno da ocupação da via pública, nomeadamente de passeios e bermas de estrada; e no aumento da congestão do trânsito. Porém, tendo em conta a duração prevista para a construção dos gasodutos, avalia-se o impacte, associado aos incómodos provocados na circulação rodoviária, como **negativo**, **temporário**, **direto** e **indireto**, de **magnitude moderada** (dada a extensão e duração das atividades de construção afetas aos gasodutos) e **pouco significativo**.

5.3.8.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Interferência e/ou proximidade a edifícios e povoações

Importa destacar que a área de implantação da H2U e dos restantes elementos de projeto se localizam numa região bastante urbanizada. A envolvente da H2U apresenta ocupação habitacional a norte e industrial a leste. A conduta de ApR e a linha elétrica de alta-tensão irão passar principalmente pela zona industrial da Marinha Grande, enquanto os gasodutos atravessarão a zona industrial e também o centro urbano da Marinha Grande. No município de Leiria, os gasodutos desenvolvem-se ao longo da Estradados Guilhermes, dividida pela A8 nos limites do concelho de Leira com o de

Marinha Grande. A secção pertencente ao concelho de Leiria apresenta uma ocupação sobretudo florestal, identificando-se apenas alguns edifícios correspondentes a habitações térreas unifamiliares e de comércio/restauração de até 2 pisos, porém bastante distanciados.

Durante a fase exploração não é expectável que se interfira com nenhum dos edifícios e habitações presentes na área de estudo. Não obstante, reconhece-se que eventuais situações de anomalia nos gasodutos podem implicar afetações em edifícios e habitações na envolvente, no entanto, este risco deverá ser avaliado em sede própria, considerando-se, à data, que com as medidas de prevenção propostas pelo proponente este impacte, apesar de **negativo** é **nulo** a **pouco significativo**.

Face ao exposto, considera-se que o impacte **negativo**, **direto**, porém **permanente** e de **magnitude reduzida**, assumirá uma significância reduzida (**pouco significativo**).

Contributo para as metas de descarbonização nacionais

Na fase de exploração espera-se um impacte **positivo**, **direto**, **significativo** de **magnitude moderada** e **permanente** associado ao fornecimento de combustíveis a partir de fontes renováveis, contribuindo para o PNEC 2030 e para a EN-H2, sobretudo para a descarbonização do setor da indústria.

Criação de Emprego

O funcionamento da UP prevê um impacte **positivo**, **direto**, **permanente**, de **magnitude reduzida** e **significativo** associado à criação de postos de trabalho na fase de exploração, estimando-se a criação de postos de mão-de-obra especializada, nomeadamente para a execução de tarefas para controlo, manutenção, operação, segurança e gestão. Salienta-se a vida útil do projeto, com duração de 25 anos, que poderá por exemplo proporcionar estabilidade económica aos trabalhadores ou possibilitar o desenvolvimento das suas habilidades, aumentando a sua empregabilidade a longo-prazo.

Atividades económicas

A implementação do projeto em estudo poderá conduzir à fixação e/ou instalação de novas empresas ligadas aos setores da indústria e do transporte, que beneficiem do fornecimento de gases renováveis. Considera-se, portanto, o impacte associado à dinamização das atividades económicas locais como **positivo**, de **magnitude moderada** (dependendo do número de empresas) e **significativo**, dada a expansão das zonas industriais e a possibilidade de atração de novas indústrias para a região, motivadas pela disponibilidade de uma energia mais limpa.

5.3.8.3 Fase de Desativação

Em cenário de desativação esperam-se efeitos análogos à construção do projeto, mas de magnitude e significância mais reduzidas.

5.3.9 SAÚDE HUMANA

5.3.9.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Perturbações sonoras

Na saúde humana esperam-se impactes negativos provocados pelas atividades de construção no ambiente sonoro local. A principal fonte de ruído durante esta fase será a construção da H2U, devido à distância aos recetores sensíveis, ligeiramente superiore a 100m, localizados a norte e a sul da sua área de implantação. Considera-se, então, o impacte da construção da H2U como **negativo**, **direto**, **temporário**, **magnitude moderada** e **significativo**.

Tendo em conta que o gasoduto será construído ao longo de uma rodovia bastante movimentada, considera-se o impacte **negativo e direto**, **temporário**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**, associado às atividades de construção e circulação de veículos pesados e maquinaria.

A construção da conduta adutora de ApR e da linha elétrica também poderá afetar o ambiente sonoro da zona industrial onde se insere a Unidade. Contudo, reflete-se que o impacte seja **negativo**, **direto**, **temporário**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

Aumento das emissões de partículas

O aumento das emissões de partículas, nomeadamente as partículas com diâmetro inferior a 10µm (PM10), será provocado pelas atividades de construção dos vários elementos de projeto, considera-se que irá afetar sobretudo os recetores sensíveis mais próximos à H2U (localizados a mais de 100m da área de implantação), avaliando-se o impacte como **negativo, direto**, **temporário**, de **magnitude moderada** (em função das condições meteorológicas à data da realização das obras) e por isso **pouco significativo**.

5.3.9.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Redução das emissões de poluentes atmosféricos

Durante a fase de exploração, salienta-se que a H2U não dará origem a emissão de poluentes atmosféricos. Realça-se o impacte positivo na zona regional onde o Projeto será construído, caracterizada pela elevada densidade industrial, refletindo-se na grande contribuição para as emissões de poluentes atmosféricos nos municípios onde se insere (ver secção 4.7). Além disso, ao fornecer combustível proveniente de fontes de energia renovável para as indústrias vidreiras e cimenteiras, melhora-se o desempenho ambiental dessas atividades, promovendo assim a descarbonização das mesmas, que consequentemente levará à melhoria da qualidade do ar local, sobretudo no concelho da Marinha Grande .

O impacte, pelas razões anteriormente apresentadas, é considerado como **positivo**, **permanente**, de **magnitude moderada** (tendo em conta que o número de indústrias

consumidoras de hidrogénio e oxigénio verdes tenderá a aumentar), admitindo-se como **pouco significativo**, ao nível da saúde humana.

Ambiente sonoro

Espera-se, durante a fase de exploração, a produção de ruído devido ao funcionamento de equipamentos a instalar na H2U como, por exemplo, os transformadores. Os restantes equipamentos estarão encapsulados acusticamente nos edifícios, como é o caso dos eletrolisadores.

Segundo as estimativas de ruído com o funcionamento da H2U, conforme apresentado no ponto 5.3.7.2, e uma vez que os recetores sensíveis se localizam a mais de 100m da área de implantação, considera-se o impacte **negativo**, **direto** e **permanente**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo** para a saúde humana.

Campos eletromagnéticos

No que se refere à exposição a campos eletromagnéticos provocados linha elétrica, de acordo com o FEED (**ANEXO II – Dados do Projeto**) os valores situam-se consideravelmente abaixo dos valores máximos permitidos (5 kV/m, de acordo com a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro), mesmo considerando as condições de instalação mais desfavoráveis. Este impacte **negativo**, **direto** e **temporário**, considera-se de magnitude **reduzida** e **pouco significativo** para a saúde humana.

Ressalvam-se ainda os potenciais efeitos dos campos eletromagnéticos originados pelos eletrolisadores, fundamentais para o funcionamento da H2U, na saúde humana. No entanto, esses efeitos podem impactar a saúde humana, nomeadamente dos trabalhadores, porém, estas questões consideram-se fora do âmbito da avaliação ambiental, devendo ser abordados no contexto da segurança e saúde no trabalho.

5.3.9.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação prevêem-se impactes análogos à fase de construção, mas de magnitude e significância mais reduzidas.

5.3.10 Património

Com base no estudo de caracterização realizado foi estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projeto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais. Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios: Potencial científico; Significado histórico-cultural; Interesse público; Raridade/singularidade; Antiguidade;

Dimensão/monumentalidade; Padrão estético; Estado de conservação; Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitetónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.

- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.

- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projeto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infraestruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
    - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
    - Valor patrimonial médio – média (3);
    - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- Probabilidade:
    - 0m (área do projeto) – impacte certo (5);
    - 0m a 25m – impacte provável (3);
    - 25m a 50m – impacte pouco provável (2);
    - Superior 50m – impacte nulo (1).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 25;

- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 9 e <25;

- Pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

Genericamente, as intervenções a executar na área do projeto, potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial são todas as ações intrusivas no terreno. Destacam-se a desmatação, a afetação no solo e subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, escavações em profundidade, a abertura de fundações, a abertura de valas para infraestruturas.

Assim, com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações podem apresentam impactes sob elementos de valor patrimonial, embora **pouco significativos**.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos impactes, com base no atual projeto em estudo.

Quadro 5.6 - Avaliação de Impactes do Projeto no Património Cultural identificado

Nº	Designação	Tipo de sítio	Área de Estudo	Valor Patrimonial	Probabilidade de Impacte	Significância
OP7 (38070)	Casal da Lebre	Arqueológico Mancha de Ocupação Paleolítico/ Mesolítico	ZE/AII	Médio (3)	Pouco Provável (6)	Pouco Significativos
OP9 (17765)	Fábrica Irmãos Stephens/ Museu do Vidro	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo Arquitetónico Palacete Séc. XVIII	ZE	Elevado (5)	Nulo (1)	Pouco Significativos
OP10 (38767)	Antiga Fábrica de Resinagem	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo	ZE	Médio (3)	Nulo (1)	Pouco Significativos
OP11	Fabrica Lusitana de Vidros Angolana	Arquitetónico Complexo Industrial Séc. XX	AII	Médio (3)	Provável (3)	**Significativos**

Nº	Designação	Tipo de sítio	Área de Estudo	Valor Patrimonial	Probabilidade de Impacte	Significância
OP12	Casa Taibner de Morais-Santos Barosa / Palácio dos Barosa / Museu Joaquim Correia	Arquitetónico Edifício residencial Séc. XIX	AII	Médio (3)	Pouco Provável (2)	Pouco Significativos
OP13	Casa Alpendrada, situada no Largo Ilídio Carvalho	Arquitetónico Edifício residencial Séc. XVIII	AII	Médio (3)	Pouco Provável (2)	Pouco Significativos
OP14 (38768)	Fábrica de Vidros Ricardo Gallo	Arqueológico Complexo Industrial Contemporâneo	AII	Reduzido (1)	Provável (3)	Pouco Significativos
OP16	Igreja de Nossa Senhora do Rosário	Arquitetónico Edifício religioso Séc. XX	AII	Reduzido (1)	Provável (3)	Pouco Significativos

Legenda "Área de Estudo":
ZE - Zona de Enquadramento - Área envolvente ao projeto, até um máximo de 3 quilómetros.
AII - Área de Incidência Indireta - Área que é passível de se afeada no decorrer da implementação do projeto, até um máximo de 50 metros;

Os impactes provocados pelo Projeto no Património, encontram-se circunscritos essencialmente às atividades da fase de construção, não obstante, deve ainda ser considerado um eventual impacte negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificadas, quer em fase de projeto de execução ou no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

5.3.11 PAISAGEM

De uma forma geral, a implantação de novos elementos na paisagem induz necessariamente a ocorrência de impactes negativos decorrentes das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação do solo existente e da intrusão visual que os elementos exógenos determinam no ambiente visual. Os impactes far-se-ão sentir de forma distinta nas diferentes fases do projeto, construção e exploração.

A significância dos impactes depende das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar a introdução de um novo elemento, e da magnitude das transformações e intrusão visual que as futuras infraestruturas implicarão, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes (volumetria) e a presença de recetores humanos sensíveis às alterações decorrentes da sua presença (visibilidade).

5.3.11.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da implementação das estruturas previstas no projeto, assim como das necessárias à execução da obra. A área de intervenção apresentará, na sua generalidade, durante o período de construção, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada e desequilibrada, em função da presença de elementos estranhos, como maquinaria pesada, estaleiros e materiais de construção, dos movimentos de terras e das eventuais ações de desmatação e desflorestação.

Dadas as características e intervenções diferenciadas associadas às diversas componentes do Projeto – H2U, gasodutos, conduta de ApR e linha elétrica -, desenvolve-se a avaliação de impactes de cada um destes elementos separadamente.

Unidade Industrial

No que se refere à Unidade H2U, evidenciam-se como elementos e ações potenciadoras de impactes visuais e estruturais relevantes, a presença de elementos estranhos ao ambiente visual, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras, e as ações de desmatação e desflorestação dos matos e exemplares de eucalipto e pinheiro-bravo existentes na área de intervenção. Estas ações assumirão relevância sobretudo para os observadores temporários que percorrem a estrada adjacente (rua Quinta da Lagoinha) e trabalham nas indústrias próximas, e para os observadores permanentes associados às habitações a norte, uma vez que as manchas florestais em redor resguardam os restantes observadores na envolvente. Tendo em conta o exposto, considera-se que os impactes significativos se assumem muito localizados, prevendo-se globalmente impactes **pouco significativos** na fase de construção associados a esta componente do projeto.

Ressalva-se que os impactes decorrentes da afetação da vegetação existente e da alteração da morfologia natural do terreno serão analisados no capítulo referente à fase de exploração, uma vez que estas alterações têm um efeito permanente no ambiente visual da paisagem.

Para as restantes componentes de projeto – condutas e linha elétrica enterrada - considera-se que os impactes se circunscrevem à fase de construção, uma vez que não se preveem elementos relevantes à superfície e as áreas intervencionadas serão todas recuperadas após a intervenção.

Linha Elétrica

A Linha Elétrica desenvolve-se ao longo de duas vias – ruas Quinta da Lagoinha e do Casal da Lebre, prevendo-se distúrbios associados à movimentação de maquinaria e abertura da vala, sobretudo para os utilizadores destas estradas, para os funcionários das quatro indústrias adjacentes a estas (Reciclaureano, FMPS, ElectroFer4 e Alfaloc) e para o empreendimento Lagoinha Park (local de realização de eventos e prática desportiva). A afetação da vegetação é residual e a topografia será reposta no final da intervenção, prevendo-se assim impactes temporários, **pouco significativos** e localizados.

Conduta de ApR

A Conduta de ApR apresenta impactes semelhantes à Linha Elétrica, ao apresentar um traçado adjacente a vias rodoviárias, implicando distúrbios mais relevantes, mais ainda assim temporários e localizados, no troço que se desenvolve ao longo da Estrada dos Guilhermes, via mais movimentada e junto à qual existem mais unidades industriais. A topografia será reposta no final da intervenção e a afetação da vegetação será residual se a vala for implementada do lado nascente da estrada referida, uma vez que no outro limite existem espaços verdes de enquadramento, cuja afetação implicaria impactes visuais e estruturais de maior relevância, prevendo-se no primeiro caso impactes temporários, **pouco significativos** e localizados.

Gasodutos

Por fim, o desenvolvimento dos Gasodutos implicará distúrbios associados também à movimentação de maquinaria e abertura da vala, prevendo-se impactes com alguma relevância dada a sua extensão e desenvolvimento em zonas com maior presença de observadores. Os gasodutos e respetivas alternativas previstas, atravessam zonas habitacionais densas, manchas urbano-industriais, áreas de edificação mais dispersa, zonas industriais e também áreas florestais e agroflorestais, desenvolvendo-se sempre ao longo de vias rodoviárias.

A vala aberta será coberta/fechada após a colocação da conduta, sendo recuperada a topografia original. Os traçados selecionados manifestam um relevo suave, prevalecendo as pendentes inferiores a 6%, não se prevendo assim um risco associado à suscetibilidade à erosão das áreas intervencionadas e destituídas de vegetação.

Quanto à afetação da atual ocupação do solo, verifica-se que a conduta se desenvolve sempre junto a vias rodoviárias, afetando residualmente alguma vegetação. No seio das manchas edificadas, verifica-se uma eventual afetação pontual de árvores de arruamento, nomeadamente na rua do Azambuja, em que os alinhamentos arbóreos ocupam ambos os lados da via, situação que poderá ser evitada se selecionada a alternativa 3.

No que diz respeito à intrusão visual potencialmente induzida pelas ações de implantação desta conduta, dado que esta componente de projeto se encontra enterrada, considera-se que os impactes gerados assumirão maior relevância no troço que se desenvolve no interior da mancha edificada, pelas perturbações visuais, sonoras e de circulação que a obra implicará. Sensivelmente a partir da rotunda entre a Estrada dos Guilhermes e a rua da Dinamarca os distúrbios assumirão menor relevância, uma vez que a área atravessada é, num primeiro trecho, industrial, e até ao término, florestal e agroflorestal, apresentando escassas habitações isoladas na proximidade.

Tendo em conta o exposto considera-se que os impactes estruturais e visuais associados à implantação da conduta se assumem negativos, diretos, certos, irreversíveis, imediatos, temporários, localizados, globalmente de magnitude reduzida e pouco significativos, assumindo maior relevância (impactes de magnitude moderada e significativos) no trecho que percorre a mancha edificada, função da perturbação gerada numa zona de maior afluência de observadores.

5.3.11.2 Fase de Exploração

Na fase de exploração prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontre recuperada ou em recuperação.

Deste modo, os impactes nesta fase resultam das alterações permanentes no ambiente visual, decorrentes das alterações na ocupação atual do solo e na morfologia do terreno e da intrusão visual determinada pela presença dos novos elementos na paisagem, neste caso a Unidade de Hidrogénio.

Como já foi referido, os impactes são avaliados relacionando os dados obtidos na caracterização da situação de referência com os resultados da análise das alterações e da intrusão visual induzidas pelo projeto, dependente das suas características visuais mais relevantes e da acessibilidade visual para a área de intervenção.

As características da paisagem já foram analisadas no capítulo referente à situação de referência, tendo-se verificado que a área de implantação da Unidade de Hidrogénio coincide com um lote industrial de morfologia muito suave, cujas pendentes não excedem os 3%, revestido essencialmente por vegetação ruderal, decorrente de um recente corte do povoamento florestal que o revestia. Apresenta reduzida sensibilidade, função da reduzida qualidade da ocupação em presença, apresentando vocação ao uso proposto, segundo o PDM da Marinha Grande, que o inclui em Espaços Urbanos e Urbanizáveis Industriais.



Fotografia 5.1 - Vegetação ruderal na área de intervenção

No que se refere às **características do projeto**, prevê-se a implantação de diversas estruturas no interior do lote industrial, tais como edifícios, tanques/depósitos, subestação elétrica, entre outros, em que os volumes de maior dimensão apresentam uma altura máxima de cerca de 9 m.

Analisando as **alterações permanentes** decorrentes da execução do projeto, prevê-se que as intervenções necessárias não impliquem alterações com relevância na topografia atual, dada a morfologia suave a aplanada do terreno, cujas pendentes não excedem os 3%. Relativamente à afetação do uso atual do solo, observa-se que a área de intervenção coincide com uma área cuja ocupação se restringe a vegetação ruderal e alguns exemplares de eucalipto e pinheiro-bravo dispersos, vegetação sem grande valor cénico e ecológico. Deste modo, considera-se que os impactes associados às alterações na morfologia do terreno e à afetação de vegetação/ocupação do solo se assumem de magnitude reduzida e pouco significativos.

Para a **avaliação da intrusão visual** promovida pela unidade industrial foi gerada a sua bacia, tendo em conta a altura máxima prevista para os volumes edificados, a altura média de um observador e uma área de influência visual de 3000 m (DESENHO 18 do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**), de forma a avaliar os focos de observadores afetados e, em função da distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos.

Da análise da bacia visual, verifica-se que a Unidade de Hidrogénio será potencialmente visível da totalidade dos aglomerados populacionais na sua área de influência visual, nomeadamente Marinha Grande, Moitas e A-dos Pretos/Telheiro; da rede viária local na envolvente, bem como da EN242 e de alguns troços da A8, e das unidades industriais presentes na proximidade.

Contudo, a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não tendo em conta as características da envolvente da área de intervenção e de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais que impeçam a visibilidade ou dissimulem o novo elemento introduzido.

Analisando a bacia visual do Projeto, afigura-se que as manchas florestais na envolvente, os volumes industriais e as manchas edificadas dispersas se assumam como obstáculos ao alcance visual, prevendo-se que a Unidade de Hidrogénio seja visível essencialmente das unidades industriais a nascente e a sudeste (Reciclaureano, FMPS e ElectroFer4), das habitações presentes no lugar de Comeira (periferia da cidade da Marinha Grande), a norte, e das vias na envolvente: ruas Quinta da Lagoinha, Casal da Lebre e das Fontaínhas (norte).

Estes focos encontram-se a menos de 500 m da unidade industrial, prevendo-se sujeitos a uma intrusão visual elevada, que será atenuada pela presença dos outros volumes industriais existentes e previstos, já que esta área se insere numa categoria de espaço vocacionada a este uso, segundo o PDM de Marinha Grande. A sua presença poderá ainda ser minimizada através da implementação de um Projeto de Integração Paisagística, que preveja uma cortina arbóreo-arbustiva periférica que se assuma como barreira visual.

Tendo em conta o exposto considera-se que os impactes visuais associados à presença da Unidade de Hidrogénio se assumem de magnitude reduzida e pouco significativos, assumindo maior significância para os observadores permanentes a norte, sobretudo se não for implementada uma estrutura verde de enquadramento no âmbito do PIP.

Concluída a análise dos diferentes parâmetros selecionados para avaliação dos impactes visuais e estruturais potencialmente induzidos pelo empreendimento, apreendeu-se que:

- A área de intervenção coincide com áreas de reduzida qualidade e reduzida sensibilidade visual, vocacionada, segundo o PDM da Marinha Grande, ao uso industrial;

- A implementação do projeto não implica alterações permanentes significativas na morfologia do terreno, nem a afetação de vegetação com valor cénico ou ecológico relevante;

- A intrusão visual gerada assume-se localizada e, consequentemente, globalmente reduzida, dada a forte presença de obstáculos ao alcance visual presentes na envolvente, identificando-se outros volumes industriais no ambiente visual que atenuarão a presença da Unidade de Hidrogénio proposta;

- O ambiente visual da área de influência já se encontra comprometido pela presença de outros elementos dissonantes, pelo que a degradação da integridade visual da paisagem se assume tendencialmente reduzida.

Tendo em conta o exposto, e que a localização ideal para novos elementos exógenos é na proximidade de intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem, considera-se que a Unidade de Hidrogénio implique **impactes visuais e estruturais negativos**, certos, diretos, locais, permanentes e irreversíveis (no caso de não haver desativação), de **magnitude reduzida e pouco significativos**.

5.3.11.3 Fase de Desativação

Na fase de desativação, prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção.

A desativação da unidade industrial, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação deste elemento exógeno do território, um impacte positivo.

5.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES SIGNIFICATIVOS

O presente capítulo pretende sintetizar a avaliação global qualitativa dos impactes ambientais do projeto, resultado das análises anteriormente efetuadas – identificação e caracterização de impactes por áreas temáticas, recomendação das respetivas de minimização e potenciação e impactes residuais resultantes.

De forma a facilitar a consulta e permitir a rápida visualização de impactes, esta avaliação é apresentada sob a forma de uma matriz-síntese, com a seguinte organização:

- Eixo vertical – descritores estudados e impactes significativos identificados;
- Eixo horizontal – avaliação de impactes por cada um dos critérios de avaliação pré-definidos.

Embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global dos impactes significativos do projeto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando, portanto, a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos setoriais.

Quadro 5.7 - Quadro Síntese de Impactes Significativos do Projeto

ÁREA TEMÁTICA	IMPACTE	CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES						
		Natureza	Tipo	Área de influência	Duração	Magnitude	Significância	Mitigável
CONSTRUÇÃO								
Recursos Hídricos	Aproveitamento dos Recursos Hídricos	+	Ind	L	P	M	S	---
Socioeconomia	Criação de emprego	+	Dir	L	T	M	S	Mit
Saúde Humana	Perturbações sonoras	-	Dir	L	T	M	S	Mit
Património	Afetação da Ocorrência Patrimonial 11 (OP11)	-	Dir	L	P	M	S	Mit
EXPLORAÇÃO								
Clima e Alterações Climáticas	Produção de Hidrogénio e Oxigénio verdes	+	Dir	Reg	T	E	S	---
	Descarbonização das indústrias vidreiras e cimenteira	+	Ind	Reg	T	E	S	---
Socioeconomia	Contributo para as metas de descarbonização nacionais	+	Dir	Nac	P	M	S	---
	Criação de emprego	+	Dir	Reg	P	R	S	---
	Desenvolvimento de atividades económicas	+	Ind	Reg	P	M	S	---

Legenda:
Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]
Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]
Duração: Temporário [T] | Permanente [P]
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]
Significância: Sem significância [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [---]

5.5 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

A consideração dos impactes cumulativos para a zona de intervenção, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes), tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos mesmos bem como os efeitos cumulativos em algumas componentes ambientais. Conhecidas à data de elaboração do presente documento, foram tidas em consideração algumas infraestruturas já existentes nas imediações da área de estudo, como:

- Infraestruturas Industriais, enquadradas Regime do Comércio de Licenças de Emissão (CELE)
- Infraestruturas de Rede de Transporte de Energia (Alta e Muito Alta Tensão)
- Processos de Avaliação de Impacte Ambiental

Num raio de 5km, definido a partir do limite da área de estudo do Projeto, identificaram-se as seguintes Infraestruturas.

Quadro 5.8 - Infraestruturas existentes consideradas na Avaliação de Impactes Cumulativos

INFRAESTRUTURAS EXISTENTES E PROJETADAS QUE JUSTIFICAM A ANÁLISE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS	ENQUADRAMENTO FACE À NOVA INFRAESTRUTURA A CONSTRUIR (PROJETO EM ANÁLISE)
EXISTENTES	
Indústrias CELE	Localizados na área de estudo do Projeto: • Crisal – Cristalaria Automática, SA • Vidrala Santos Barosa, SA • BA Glass – Unidade Fabril da Marinha Grande • Gallovidro, SA • Fábrica Maceira-Liz • Secil Martingança – Aglomerados e Novos Materiais para Construção, SA Localizado a 3,3km do limite Sul da área de estudo do Projeto: • Prélis Cerâmica, Lda Localizado a 3,9km do limite Sul da área de estudo do Projeto: • Martelha – Cerâmica de Martingança, Lda
Infraestruturas de Rede de Transporte de Energia	Localizados a 3,7km do limite sul da área de estudo do Projeto • LBL.RM2 – Linha MAT (220 kV) Batalha – Rio Maior 2 • LLV.RM – Linha MAT (400 kV) Lavos – Rio Maior • LPR.BL2 – Linha MAT (220 kV) Pereiros/Batalha 2 • LPR.RM2-PB – Linha MAT (220 kV) Pereiros/Rio Maior 2 - Pombal

INFRAESTRUTURAS EXISTENTES E PROJETADAS QUE JUSTIFICAM A ANÁLISE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS	ENQUADRAMENTO FACE À NOVA INFRAESTRUTURA A CONSTRUIR (PROJETO EM ANÁLISE)
Processos de Avaliação de Impacte Ambiental	Localizado a 4km Este da área de estudo do Projeto, e da UP: • Rede Primária de Distribuição de Gás Natural – Centro de Distribuição de Leiria – Eixo da Marinha Grande e Eixo de Caldas da Rainha Localizado a 1km Sul da área de estudo do Projeto, a cerca de 4km da UP: • Pedreiras da Fábrica de Maceira (localizado a 1km do limite sul da área de estudo, a cerca de 4km da UP)
PREVISTOS	
Processos de Avaliação de Impacte Ambiental	Localizado no limite da área de estudo, a cerca de 900m da UP: • Expansão da Zona Industrial da Marinha Grande

Adicionalmente, através da análise realizada à Ocupação do Solo, através da COS2018, verifica-se uma elevada quantidade de áreas industriais na envolvente da área de estudo do Projeto.

Face à elevada quantidade de infraestruturas industriais identificadas na envolvente do Projeto, e tendo em conta o objetivo primordial do seu desenvolvimento – contribuir para a descarbonização das indústrias vidreira e cimenteira da região da Marinha Grande e Leiria – considera-se que o projeto provocará um impacte **cumulativo**, **positivo** e **significativo**, no âmbito das **Alterações Climáticas** e **Qualidade do Ar**, uma vez que 5 das 7 industrias CELE identificadas na envolvente do Projeto serão abastecidas pelo Hidrogénio e Oxigénio Verdes produzido na Unidade de Produção e permitirá assim às industrias a redução das emissões de CO_2 e outros poluentes atmosféricos, associados ao seu funcionamento.

Ao nível da **Socioeconomia e Saúde Humana**, o projeto apresenta-se como um contributo para o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal ao nível das políticas ambientais, e a nível local permite a geração de emprego, desenvolvimento regional e tecnológico. Não obstante, a fase de construção do Projeto, de forma cumulativa com outras intervenções que se venham a revelar necessárias, principalmente na zona urbanizada da Marinha Grande, podem provocar um impacte negativo na perceção do projeto pela população.

No âmbito dos **Recursos Hídricos**, o projeto adota uma abordagem sustentável ao incorporar água residual tratada como fonte de abastecimento, em vez de ser descarregada diretamente num meio hídrico natural pela ETAR de Casal da Lebre. Esta medida contribui de forma positiva para preservação da qualidade de águas superficiais e subterrâneas, reduzindo a carga poluente no meio recetor. Adicionalmente, alinha-se com os princípios da economia circular, evidenciando o compromisso técnico e ambiental do projeto na gestão responsável dos recursos hídricos.

Relativamente ao **Ambiente Sonoro**, atualmente, a envolvente da área de intervenção é caracterizada pela atividade industrial da Zona Industrial e por campos cobertos por matos e floresta, sendo previsível que, no futuro, a ocupação prevalecente seja a industrial, sem novos recetores sensíveis na proximidade.

No entanto, à data da elaboração do presente estudo não são conhecidos projetos localizados na envolvente próxima dos recetores potencialmente afetados pela atividade em avaliação, que possam vir a influenciar significativamente o ambiente sonoro futuro nos recetores, para além das fontes de ruído existentes, cuja emissão sonora foi considerada na situação de referência e impactes avaliados na fase de exploração.

Assim, é expectável que, junto dos recetores sensíveis existentes, o aumento cumulativo dos níveis sonoros seja **pouco significativo**, compatível com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR, pelo que o impacte cumulativo deverá ser **negativo** e **pouco significativo**.

Os impactes cumulativos a nível da **Paisagem** estão relacionados com a crescente artificialização da paisagem, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com sobreposição das bacias visuais dos elementos propostos com as infraestruturas existentes e previstas, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela presença de vários elementos exógenos.

Num raio de análise de sensivelmente 5 km, identificam-se vários elementos suscetíveis de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem, confirmando a inserção do projeto numa área de vocação industrial, evidenciando-se as outras unidades industriais na envolvente e as duas pedreiras de calcário a sul, numa zona adjacente à povoação de Maceira.

Considerando o contexto visual da paisagem e a análise dos impactes gerados pelo presente Projeto, e observando a distribuição dos elementos dissonantes na área de estudo, prevê-se um impacte cumulativo de magnitude **moderada** e **significativo**, tendo em conta que esta área será ocupada por outras unidades industriais no futuro, dada a vocação concedida a este espaço pelo PDM da Marinha Grande, mas que, por outro lado, se manifesta resguardada dos focos de observadores pela presença de manchas florestais.

É importante referir que, embora se preveja um impacte cumulativo **significativo**, do ponto de vista da Paisagem considera-se mais favorável a introdução dos necessários elementos exógenos em áreas atualmente artificializadas e na proximidade de estruturas semelhantes/intrusões visuais negativas existentes ou previstas, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem.

Relativamente aos restantes fatores ambientais em análise, nomeadamente **Biodiversidade**, **Geologia e Geomorfologia**, **Solos** e **Ocupação do Solo** e **Património**, não se prevê impactes cumulativos derivados do Projeto.

5.6 AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS AO TRAÇADO DO GASODUTO

Tal como referido na secção 4.2, onde se procedeu à definição da área de estudo do Projeto, para além do traçado principal do Gasoduto, definido em fase de FEED, foram ainda apresentadas diferentes alternativas ao traçado, de modo a realizar uma caracterização e avaliação de impactes abrangente, e que munisse o projeto de flexibilidade em fases posteriores de licenciamento, considerando todos os antecedentes e informações recebidas ao longo do processo, por parte das entidades contactadas, com especial enfâse para a Câmara Municipal da Marinha Grande.

Assim, considerando todas as condicionantes, servidões e restrições identificadas anteriormente, bem como a avaliação de impactes realizada, foi possível, de forma preliminar analisar as diferentes alternativas, e, assim, definir o traçado ambientalmente mais favorável para o desenvolvimento do Projeto. Ao nível dos diferentes fatores ambientais, esta análise focou-se essencialmente na vertente da Socioeconomia, Ocupação do Solo, e Património, uma vez que os impactes provocados pelo projeto nos restantes fatores não são, de forma geral, influenciados pela escolha dos diferentes traçados.

Não obstante, importa reforçar que esta análise se focou apenas na vertente ambiental do Projeto, estando naturalmente sujeita a uma complementar avaliação detalhada de viabilidade técnica e económica, bem como à concertação a realizar com as diferentes entidades, relativa a questões como: presença de infraestruturas enterradas, constrangimentos face à natureza das obras a realizar no âmbito do Projeto, entre outras.

As alternativas avaliadas para as Secções 1 e 2 são as que se apresentam na figura seguinte:

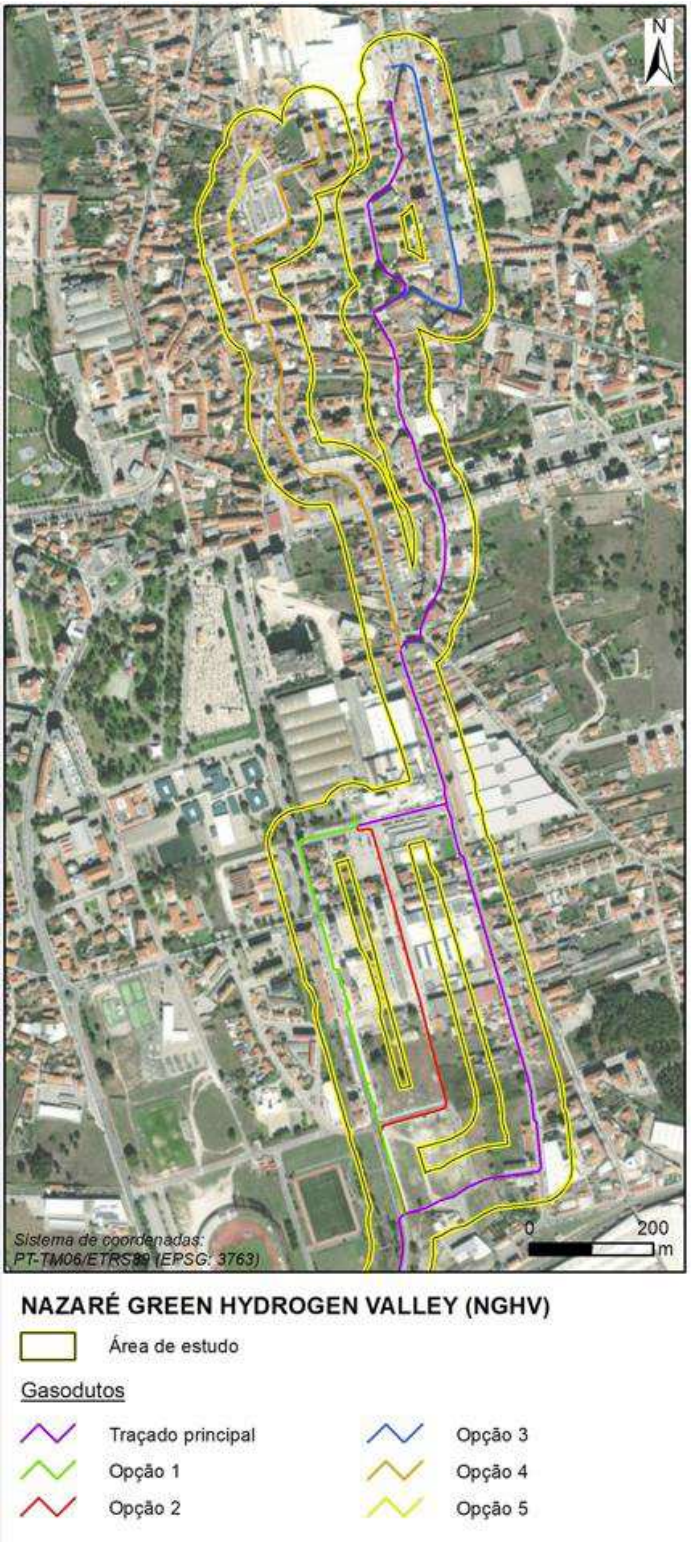


Figura 5.1 - Alternativas de Gasoduto Avaliadas – Secção 1 (Opção 1 e 2, relativas ao troço 3) e Secção 2 (Opção 3, 4 e 5)

Alternativas Secção 1 – Troço 3 (Vidrala SB - BA Glass)

As alternativas ao traçado principal do Gasoduto para o Troço 3 (parte da Secção 1), consistem no desenvolvimento do traçado entre a Vidrala SB e a BA Glass. As duas alternativas desenvolvem-se de forma paralela ao traçado principal (Avenida 1º de Maio), ao longo da Avenida da Liberdade (Opção 1) e da Rua Aníbal H. Abrantes (Opção 2) até efetuar a ligação à BA Glass na Travessa da Liberdade.

Quadro 5.9 - Quadro síntese comparativos das características das opções de traçado do gasoduto (Fase 2)

OPÇÃO	CARACTERÍSTICAS	COS	CONDICIONANTES	PATRIMÓNIO
Principal	Extensão: ≈ 1770m Envolvente: Entre duas áreas residenciais, com presença de algumas indústrias	Florestas Pastagens Áreas Artificializadas	Zona de Proteção Alargada e Intermédio de Captações de Águas Servidões Rodoviárias e Elétricas Condutas Adutoras	---
1	Extensão: 748m Envolvente: Entre duas áreas residenciais	Áreas Artificializadas	Zona de Proteção Alargada de Captações de Águas Subterrâneas Servidões Rodoviárias e Elétricas Condutas Adutoras	---
2	Extensão: 751m Envolvente: Entre uma área residencial e industrial	Pastagens Áreas Artificializadas		---

Através da análise do quadro anterior considera-se a Opção 1 mais favorável, tendo em conta as seguintes condições:

- Apesar de não constituir uma restrição ao desenvolvimento do Projeto, tal como detalhado na secção 3.5.3.3, a opção apresenta maior distanciamento às zonas de proteção imediata e intermédia de captações de água subterrânea que se localizam nesta zona do Projeto;

- Desenvolve-se totalmente em áreas artificializadas.

O Traçado Principal apresenta como maior restrição~~,~~ o total desenvolvimento ao longo de uma via onde se localiza uma Conduta Adutora, de acordo com a Carta de Condicionantes do PDM da Marinha Grande. De forma complementar, importa referir que contactos efetuados com a CM da Marinha Grande indicam a existência de um elevado número de infraestruturas enterradas nessa via. Adicionalmente, é o traçado que apresenta maior extensão.

A opção 2, apesar de muito semelhante à opção 1, desenvolve-se parcialmente em área de Pastagens (COS 2018). Apesar de se ter comprovado, nesta área, a existência de mato ruderal, com reduzido valor ecológico, deve ser privilegiado o desenvolvimento do gasoduto ao longo de áreas já artificializadas.

Alternativas Secção 2 (BA Glass – Vidrala Gallo)

As alternativas ao traçado principal do Gasoduto para Secção 2 do Projeto localizam-se entre a BA Glass a Vidrala Gallo. Nesta Secção, apresentam-se 2 alternativas principais (Principal e Opção 4) e 2 subalternativas (Opção 3 e Opção 5). As subalternativas correspondem a diferentes opções de traçado no troço final das alternativas principais. O traçado principal desenvolve-se ao longo da Rua do Azambuja, Rua Eng. André Navarro, Rua Luís de Camões, Rua Manuel Pereira Roldão (Principal). O traçado da Opção 3 desenvolve-se ao longo da Rua D. João Pereira Venância, e o da opção 4 através de Av. 1º de Maio, Rua António Magalhães, Rua Ferreira Custódio, e por fim, Rua José Matias Pedrosa, Rua Vieira de Leiria e Rua da Indústria Vidreira. O traçado da Opção 5, desenvolve-se ao longo da Rua da Alegria.

Quadro 5.10 - Quadro síntese comparativos das características das opções de traçado do gasoduto (Fase 2)

OPÇÃO	CARACTERÍSTICAS	COS	CONDICIONANTES	PATRIMÓNIO
Principal	Extensão: 1269 m Envolvente: Maioritariamente Residencial	Agricultura Áreas Artificializadas	Património Classificado Servidões Rodoviárias e Elétricas Condutas Adutoras	Património Classificado e Respetiva ZGP (Fábrica Lusitana de Vidros Angolana) ---
Principal + 3	Extensão: 1436 m Envolvente: Maioritariamente Residencial	Agricultura Áreas Artificializadas		
4	Extensão: 1086 m Envolvente: Maioritariamente Residencial, intercalado com alguns estabelecimentos comerciais	Áreas Artificializadas	Servidões Rodoviárias e Elétricas Condutas Adutoras	OP12, OP13, OP16 (Trabalho de Campo) (Não intersetam o traçado)
4 + 5	Extensão: 951 m Envolvente: Maioritariamente Residencial, intercalado com alguns estabelecimentos comerciais	Áreas Artificializadas		

Através da análise do quadro anterior considera-se a opção 4+5 mais favorável, tendo em conta as seguintes condições:

- Apresenta menor extensão;
- Localiza-se na totalidade em áreas artificializadas, correspondente a tecidos edificados, com menor densidade residencial;
- Evita a interseção com a Zona Geral de Proteção da Fábrica Lusitana de Vidros Angolana.

O Traçado Principal apresenta como maior restrição a interseção com a ZGP de Património Classificado, sujeita a parecer do Património Cultural, I.P, bem como a localização em áreas residenciais com maior densidade. Adicionalmente, apresentam-se como as opções mais extensas, em comparação com as restantes (1296 e 1436m). De forma complementar, importa referir que contactos efetuados com a CM da Marinha Grande indicam a existência de um elevado número de infraestruturas enterradas nas vias intersetadas.

A opção 4, é muito semelhante à opção 4+5, à exceção da extensão, fator diferenciador, que levou a escolha da opção 4+5 como mais favorável.

Traçado Preferencial

Por fim, tendo em conta a análise anterior, na Figura 5.2, apresenta-se o traçado do Gasoduto considerado como mais favorável, de acordo com a vertente de avaliação ambiental.

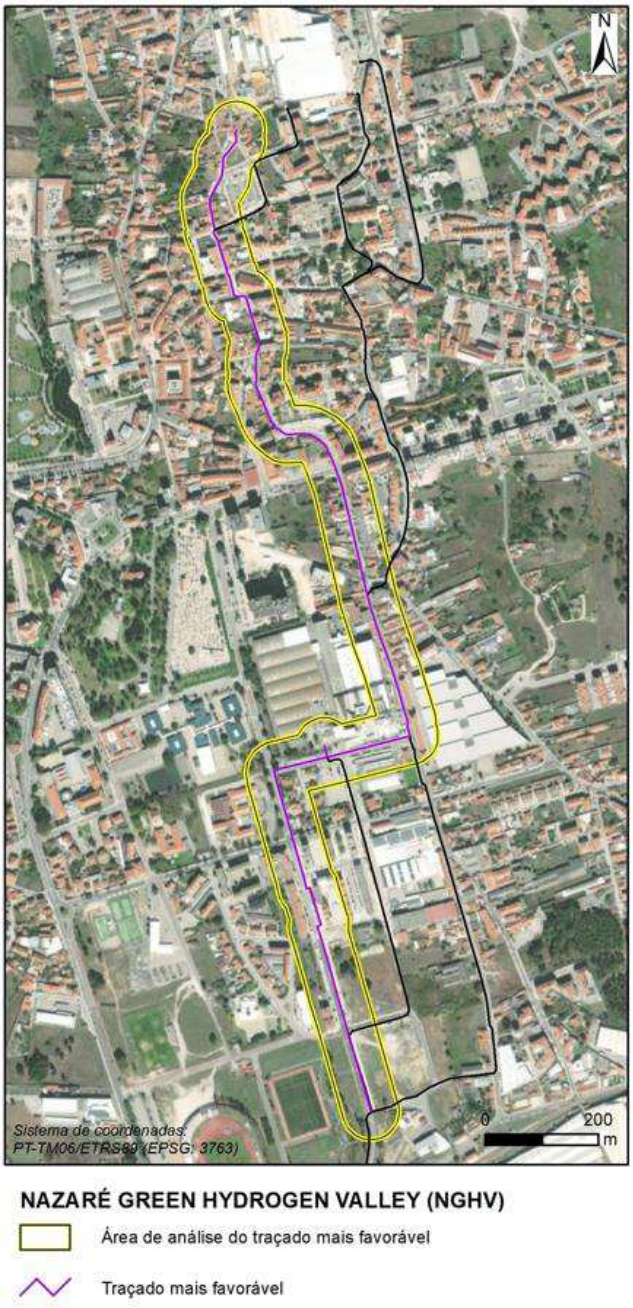


Figura 5.2 - Traçado do Gasoduto (Mais favorável ambientalmente)

Tal como referido anteriormente, a escolha final do traçado carece ainda de concertação e contactos com diferentes entidades, de forma a desenvolver um Projeto que apresente a maior compatibilidade entre todas as vertentes: ambiental, social, económica e técnica.

6 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Apresentam-se neste capítulo as medidas de minimização dos impactes decorrentes da análise do projeto, detalhando-se em função da sua fase de implementação, nomeadamente da fase de preparação prévia à execução das obras, fase de execução da obra, fase de exploração e fase de desativação. As medidas a adotar até ao final da fase de construção baseiam-se em medidas estruturadas na Lista de Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção disponível no sítio da internet da APA, naturalmente adaptadas ao projeto em análise. Adicionalmente, conforme se verificou aplicável, foram ainda definidas algumas medidas especificas para os fatores ambientais avaliados.

6.1 FASE DE PROJETO / PRÉ-CONSTRUÇÃO

Medidas Gerais

GER 1 Previamente ao início da fase de construção deverá ser elaborado um Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO) que contemple as medidas de minimização e gestão ambiental a aplicar durante a fase de construção.

GER 2 A área da H2U deverá ser alvo de prospeções arqueológicas sistemáticas, prévias à fase de obra.

GER 3 O Projeto deverá salvaguardar as infraestruturas existentes e respetivos condicionamentos associados.

Recursos Hídricos

RH 1 Salvaguardar o afastamento de 10m das linhas de água consideradas no Domínio Público Hídrico, assim como o afastamento de áreas inundáveis

RH 2 Caso seja necessário proceder-se ao desvio da linha de água na zona da H2U, deve garantir-se um escoamento superficial em vala dimensionada para o período de retorno tecnicamente adequado. O revestimento da vala deve ser o mais naturalizado possível, sempre garantindo que o escoamento da água não provoque erosões no leito e nas margens da vala.

Património

PAT 1 Salvaguarda das OP 7, OP11, OP12, OP13, OP14, OP16;

PAT 2 Caso ocorra alguma alteração à Área de Projeto onde se contemplaram trabalhos de prospeção, prever a realização de novos trabalhos nas novas áreas;

PAT 3 Solicitar à DGPC autorização para trabalhos de acompanhamento arqueológico;

PAT 4 A formulação do PATA deve contemplar eventuais trabalhos de antropologia, devendo a respetiva equipa ser constituída por um antropólogo, dada a eventual possibilidade de conservação de vestígios antropológicos, junto da OP16;

Paisagem

PE 1 Os edifícios deverão adotar cores neutras e não brilhantes, de preferência com volumetria e revestimento semelhantes à tipologia de construções da zona;

PE 1 Nas áreas sujeitas a alteração da topografia natural (plataformas, acessos, etc.) as pendentes adotadas não devem exceder a razão 1/3 (v/h) e devem estabelecer uma concordância harmoniosa com o terreno natural na envolvente. Todas as áreas deverão ser estabilizadas e revestidas com vegetação no âmbito recuperação das áreas intervencionadas;

PE 2 Os traçados finais das condutas/valas e áreas de trabalho associadas deverão evitar alinhamentos arbóreos no interior das manchas edificadas, espaços verdes de enquadramento e zonas de maior concentração de elementos arbóreos;

PE 4 Elaborar um Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) que recupere a paisagem degradada pelo decorrer da obra. Preconiza-se, no mínimo, a limpeza, descompactação e colocação da camada de terra vegetal obtida por decapagem. Esta terra constitui um banco de sementes da vegetação pré-existente, contribuindo para a regeneração natural da vegetação degradada;

PE 5 Elaborar um Projeto de Integração Paisagística (PIP) que integre e enquadre a Unidade Industrial e a dissimule dos observadores na envolvente, recorrendo essencialmente à utilização de vegetação autóctone presente nas formações locais.

6.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

6.2.1 PLANEAMENTO DA OBRA, ESTALEIRO E ÁREAS A INTERVENCIONAR

Medidas Gerais

GER 4 Informar sobre a construção e instalação do projeto a entidade Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), e entidades normalmente envolvidas na prevenção e combate a incêndios (serviços municipais de bombeiros e proteção civil), bem como as entidades com jurisdição na área de implantação do projeto.

GER 5 Desenvolvimento de uma campanha de informação da população na envolvente do projeto, através da câmara municipal e junta de freguesia de Marinha Grande e da câmara municipal de Leiria e junta de freguesia de Maceira. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades. A população deverá ainda ser informada acerca da data de início das obras e do seu regime de funcionamento.

GER 6 Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução da obra

relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos, com particular destaque para a prevenção da contaminação do ambiente e prevenção de incêndios.

GER 7 Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação.

GER 8 Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos; estes trabalhos deverão decorrer, preferencialmente, no período seco.

GER 9 O estaleiro deverá ser organizado nas seguintes áreas:

- Áreas sociais (contentores de apoio às equipas técnicas presentes na obra);
- Área de deposição de resíduos: deverão ser colocadas duas tipologias de contentores - contentores destinados a Resíduos Urbanos e contentores destinados a resíduos provenientes diretamente da obra (RCD);
- Áreas de armazenamento de materiais como óleos, lubrificantes e combustíveis: esta zona deverá ser impermeabilizada, coberta e com contenção, dimensionada para que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes;
- Áreas de parqueamento de viaturas e equipamentos;
- Áreas de armazenamento de materiais de construção

GER 10 A área do estaleiro não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias contaminadas.

GER 11 Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra.

GER 12 Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições no estaleiro que assegurem a não contaminação dos solos.

GER 13 Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, para abastecimento de energia elétrica do estaleiro ou para outros fins, estes deverão estar devidamente acondicionados de forma a evitar contaminações do solo.

GER 14 Assinalar e vedar as áreas a salvaguardar identificadas na Planta Síntese de Condicionantes, ou outras que vierem a ser identificadas, caso se localizem a menos de 50 m das áreas a intervencionar.

GER 15 Os serviços públicos interrompidos (caso aplicável), resultantes de afetações planeadas ou acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível.

GER 16 Seleção de local de implantação do estaleiro o mais afastados possível dos recetores sensíveis existentes, com vista à prevenção de incomodidade.

Socioeconomia

SE 1 Promover sempre que possível a contratação de mão-de-obra local ou regional, de forma a beneficiar a economia local;

Ambiente Sonoro

AS 1 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno (das 8h00 às 20h00) e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido, com a emissão de licença especial de ruído.

AS 2 As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios com sensibilidade ao ruído.

AS 3 Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.

AS 4 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

AS 5 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento.

Paisagem

PE 6 Minimizar o período de obra de modo que o distúrbio e perturbação visual tenham a menor duração possível. Em particular, minimizar, tanto quanto possível, o prazo que medeia a realização da desmatação e recuperação paisagística/recuperação das condições pré-existentes das áreas afetas à obra;

6.2.2 DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

Medidas Gerais

GER 17 Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.

GER 18 As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo (quando aplicável) não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se/ser depositadas na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal e, no caso das valas técnicas, paralelamente ao longo da vala (para o seu rápido reaterro e minimização do transporte de terras), em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação paisagística.

GER 19 Deverá ser efetuado o acompanhamento arqueológico de todas operações que impliquem revolvimento do solo.

Recursos Hídricos

RH 3 Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido, nomeadamente para a linha de água mais próxima;

Património

PAT 5 Realizar o acompanhamento arqueológico permanente nas fases de desmatação e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção que consistam na mobilização de solos, nomeadamente escavações e aterros que possam afetar o património arqueológico;

PAT 6 Os trabalhos de acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes;

PAT 7 Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção suspende os trabalhos no local e é comunicada ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor.

Paisagem

PE 7 As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas. As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta-matos) e rechega do material cortado.

PE 8 Os exemplares arbóreos existentes a manter presentes no interior da área de intervenção, deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa.

PE 9 Caso sejam detetadas espécies alóctones invasoras identificadas no Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho de 2019 na área de intervenção, deverá proceder-se à sua erradicação através de metodologias adequadas e por pessoal especializado neste tipo de intervenção;

6.2.3 GESTÃO DE MATERIAIS, RESÍDUOS E EFLUENTES

Medidas Gerais

GER 20 Implementar um plano de gestão de resíduos que permita um adequado armazenamento e encaminhamento dos resíduos resultantes da obra.

GER 21 O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

GER 22 Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e proceder-se à remoção dos solos contaminados para o local adequado ao seu armazenamento temporário no estaleiro.

GER 23 A descarga das águas resultantes da limpeza das betoneiras deverá ser efetuada em locais específicos para o efeito e devidamente impermeabilizados, e nunca nas linhas de água e nas áreas de matos que existem na região.

Paisagem

PE 10 Eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos, quer na área de intervenção quer noutras zonas onde se verifique a acumulação indevida; a modelação do terreno, eliminando todas as plataformas criadas para implantação das estruturas, e a mobilização dos solos, promovendo a sua descompactação

6.2.4 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

Medidas Gerais

GER 24 O tráfego de viaturas afetas à obra deverá ser efetuado em trajetos que evitem ao máximo o incómodo das populações e da fauna. No atravessamento de localidades, o trajeto deverá ser o mais curto possível e efetuado a velocidade reduzida.

GER 25 Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruido possível.

GER 26 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

GER 27 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas a máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruido.

GER 28 Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas estradas municipais, junto aos cruzamentos com os caminhos que dão acesso às áreas a intervencionar, visando a segurança e informação durante a fase de construção e a minimização das perturbações na atividade das populações e proprietários.

GER 29 A saída de veículos da zona de estaleiro e da frente de obra para a via pública deverá obrigatoriamente ser feita de forma a evitar a sua afetação por arrastamento de terras e lamas pelos rodados dos veículos. Sempre que possível, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

Qualidade do Ar

QA 1 Acondicionar, cobrir e humidificar, se possível, nomeadamente em dias secos e ventosos, os materiais de construção e residuais das obras, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, para evitar a sua dispersão e/ou a sua queda e o seu espalhamento aquando do transporte.

QA 2 A circulação dos veículos deverá respeitar as normas de segurança, nomeadamente a redução da velocidade de circulação junto das povoações. Deverá ser colocada sinalização no acesso ao estaleiro e área da instalação industrial, adequada à circulação de veículos pesados e à moderação da velocidade de circulação.

QA 3 Deverá ser colocada sinalização no acesso à instalação industrial, adequada à moderação da velocidade de circulação, por forma a reduzir eventuais dispersões de material particulado que possam ocorrer em zonas não asfaltadas.

Socioeconomia

SE 2 Assegurar que os trajetos dos veículos utilizam as vias principais existentes até ao local do projeto, nomeadamente a EN242 e a A8;

SE 3 As operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, como a abertura de valas, devem ser devidamente sinalizadas e, se necessário, vedadas, para assegurar a proteção de pessoas;

SE 4 A segurança e higiene do espaço dentro e fora do estaleiro e na própria obra, devem ser asseguradas, salvaguardando também eventuais acidentes com pessoas não afetas à obra;

SE 5 Minimizar a afetação das infraestruturas rodoviárias e de utilidades existentes na zona das obras, evitando incómodos à população através de contactos com entidades gestoras, estabelecimento de ações requeridas e sinalização e informação à população.

6.2.5 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS INTERVENCIONADAS

Medidas Gerais

GER 31 Após conclusão dos trabalhos de construção, todos os locais do estaleiro e zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpos e removidos todos os materiais não necessários ao funcionamento da Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verde.

GER 32 Após conclusão dos trabalhos de construção, deverá proceder-se à recuperação de caminhos e vias utilizadas como acesso ao local de obra, assim como dos pavimentos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.

6.3 MEDIDAS FASE DE EXPLORAÇÃO

Medidas Gerais

GER 33 As ações relativas à exploração da Unidade de Produção de Hidrogénio Verde deverão restringir-se às áreas já ocupadas, devendo ser compatibilizada a presença da unidade com outras atividades presentes.

GER 34 Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para os operadores de gestão de resíduos.

GER 35 Os resíduos perigosos resultantes das operações de manutenção periódica dos equipamentos deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final autorizado, recebendo o tratamento adequado.

Recursos Hídricos

RH 3 Adoção de práticas de manutenção dos espaços exteriores, designadamente a limpeza regular dos espaços verdes, a adoção de boas práticas relacionadas com o uso de fertilizantes e pesticidas (caso se aplique), o que, juntamente com outras operações de manutenção, como a varredura, permitirão a minimização da carga de poluentes nas águas de drenagem pluviais.

Socioeconomia

SE 5 Assegurar a adequada e regular formação dos operadores do *Nazaré Green Hydrogen Valley*;

SE 6 Privilegiar a contratação de mão-de-obra local;

SE 7 Implementar nas instalações da H2U os vários sistemas de segurança previstos, nomeadamente:

- Rede de combate a incêndios, cobrindo toda a instalação;

- Sistemas de deteção nas várias zonas/edifícios da Unidade de Produção, acordo com os requisitos previstos no Projeto de Segurança Contra Incêndios da instalação;
- Extintores portáteis;
- Sinalização de segurança, quer no que se refere a áreas exteriores como interiores;
- Instalação elétrica e utilização de equipamentos antideflagrantes, com marcação ATEX, nos locais onde se possam formar atmosferas explosivas (áreas classificadas)
- Telefones internos de contacto, com lista de contactos cruciais, cobrindo toda a instalação;

SE 8 Elaboração de Procedimento de Operação e Manutenção adequados à Unidade de Produção, gasodutos, linha elétrica e conduta adutora de ApR;

SE 9 Elaboração de procedimentos específicos e rigorosos a serem seguidos pelas empresas subcontratadas, que efetuem trabalhos na Unidade de Produção;

SE 10 Efetuar a adequada manutenção do material de segurança e de combate a incêndios;

Ambiente sonoro

AS 6 Implementar um Plano de Monitorização de Ruído no ano de início de exploração da H2U.

Paisagem

PE 11 Assegurar a manutenção das eventuais formações vegetais implementadas no âmbito das ações de recuperação paisagística.

6.4 MEDIDAS FASE DE DESATIVAÇÃO

Medidas Gerais

GER 36 Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projeto, de 30 anos, e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais então em vigor, deverá o promotor, no último ano de exploração do projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do projeto. Assim, no caso de reformulação ou alteração do projeto, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado estudo das respetivas alterações referindo especificamente as ações a ter lugar, impactes previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino a dar a todos os elementos a retirar do local.

Paisagem

PE 12 Eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos, quer na área de intervenção quer noutras zonas onde se verifique a acumulação indevida; a modelação do terreno, eliminando todas as plataformas criadas para implantação das estruturas, e a mobilização dos solos, promovendo a sua descompactação.

PE 13 Desenvolver e implementar um Projeto de integração e Recuperação Paisagística do terreno afeto à Unidade Industrial;

7 CONCLUSÕES

O presente documento tem como objetivo dar resposta ao Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) do Projeto de Licenciamento do projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley*, promovido pela REGANAZARÉ, S.A., subsidiária da REGAENERGY GROUP, S.A., a implementar na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande.

O Projeto, com o estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN n.º 273), consiste numa Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes (H2U) e pelas seguintes infraestruturas complementares:

- Gasodutos de hidrogénio e oxigénio para fornecimento direto às indústrias;
- Conduta de transporte de Água para Reutilização (ApR);
- Linha elétrica enterrada de alta tensão (60 kV).

A energia, numa fase inicial, será fornecida diretamente da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) com a contratação de um PPA com garantias de origem GO-FER, respeitando o Regulamento Delegado (UE) 2023/1184, de 10 de fevereiro de 2023, o Despacho n.º 30/2023, de 13 de julho, e o Despacho n.º 13288-B/2023, de 27 de dezembro, relativos ao enquadramento de determinado projeto de produção de hidrogénio na tipologia de hidrogénio renovável.

A água para reutilização, proveniente da ETAR de Casal da Lebre, será a principal fonte de matéria-prima do processo produtivo do Projeto. O hidrogénio e o oxigénio produzidos serão distribuídos via rede de gasodutos em regime de autoconsumo coletivo até indústrias do setor vidreiro e cimenteiro com instalações na Marinha Grande e Leiria.

Na avaliação ambiental do Projeto verificou-se que este se destacou pela preservação e proteção de vários fatores ambientais, analisados nos respetivos descritores, onde predominam os impactes pouco significativos da sua implantação. Contudo, dadas as características da localização do Projeto, em áreas urbanizadas, nomeadamente no município da Marinha Grande, verificou-se a potencial afetação de servidões de algumas infraestruturas presentes, nomeadamente servidões rodoviárias, ferroviárias e de infraestruturas elétricas, cuja compatibilização deve ser concertada com as entidades gestoras em fases posteriores de licenciamento.

Identificam-se ainda na área de estudo áreas de REN e áreas de RAN, não se verificando incompatibilidade do Projeto com as mesmas. O levantamento das condicionantes, bem como a avaliação de impactes, permitiu ainda apresentação de um traçado preliminar de gasoduto mais favorável ambientalmente.

As intervenções previsíveis que ocorrerão durante a fase de construção do Projeto, irão ter efeitos negativos ao nível de vários descritores. No entanto a adoção das medidas de minimização recomendadas para esta fase, as quais o proponente se compromete implementar, bem como o seu correto acompanhamento ambiental no decurso da

empreitada, garantirá a reduzida significância dos impactes conduzindo, em geral, a impactes pouco significativos.

Dada a tipologia da obra, prevê-se que os trabalhos de movimentações de terra sejam de dimensão muito reduzida e confinadas à desmatação e à decapagem do solo, e às obras de instalação dos gasodutos, da linha elétrica e conduta ApR.

Relativamente aos diferentes fatores ambientais avaliados, os impactes identificados não justificam preocupações acrescidas, pelo contrário. Do ponto de vista socioeconómico, clima e alterações climáticas, são de salientar os benefícios locais que se assumem particularmente importantes, pela dinamização criada pela obra, nomeadamente económica pela aquisição de bens e serviços. De realçar ainda que, por ser um projeto que promove a produção de hidrogénio e oxigénio verdes, este contribuirá na prossecução dos objetivos nacionais e internacionais relativamente ao combate às Alterações Climáticas, permitindo às referidas indústrias locais a desejada aceleração nos seus processos de descarbonização.

Como nota final, ressalva-se a importância decisiva de garantir a mitigação dos impactes identificados, sendo indispensável inicialmente concretizar, ao nível de projeto, as medidas previstas, bem como garantir cumprimento das medidas de minimização e gestão ambiental durante a construção, exploração e desativação, nomeadamente ao nível da implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO).

Assim, considera-se que o presente documento demonstra o envolvimento do proponente, desde a fase mais precoce da conceção do mesmo, com os objetivos de preservação e proteção dos aspetos ambientais presentes na área de estudo, procurando soluções que permitam garantir, sempre que possível, a mitigação de impactes, concretizadas através de um conjunto de medidas apresentadas (capítulo 6).

Em suma, em função da sua localização, dimensão, natureza, preservação e proteção dos aspetos ambientais pelo Projeto e pelos compromissos assumidos pelo proponente nas medidas de mitigação apresentadas, que visem a sua sujeição a procedimento de avaliação de impacte ambiental considera-se que o Projeto não é suscetível de provocar impactes significativos no ambiente.

8 BIBLIOGRAFIA

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2010. Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental em Parques Eólicos.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2019. *Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.*

Agência Portuguesa do Ambiente, 2020. *Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU*. Versão 2.

Agência Portuguesa do Ambiente. (2021). Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017, 2019) – Emissões por Concelho em 2015, 2017 e 2019.

Agência Portuguesa do Ambiente. (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH4– 3º Ciclo

Agência Portuguesa do Ambiente. (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica RH5– 3º Ciclo

Agência Portuguesa do Ambiente. (2023). Mapa de Índices de Qualidade do Ar da APA (http://qualar.apambiente.pt/) – consultado a 11 de dezembro de 2023.

ALARCÃO, Jorge (1987) – Portugal Romano. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R. & Gomes, A. J., 2000. Sistema Aquífero: Maceira (O18). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, Centro de Geologia.

Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R. & Gomes, A. J., 2000. Sistema Aquífero: Vieira de Leiria de Leiria – Marinha Grande (O12). Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Instituto da Água, Centro de Geologia.

Andresen M.T. (1982). The Assessment of Landscape Quality. Guideline for Four Planning Levels. Department of Landscape Architecture and Regional Planning.

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000.

AZAMBUJA, João Rosa (1998). Cidade da Marinha Grande Subsídios para a sua história.

BERNARDES, J. P. (2007) - A Ocupação Romana na Região de Leiria. Faro: Universidade do Algarve, Centro de Estudos de Património, Promontória monográfica 6.

Cabral F. C & Telles G. R. (1960). A Árvore em Portugal. Assírio e Alvim. Lisboa.

Cabral F. C. (1993). Fundamentos da Arquitectura Paisagística. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.

Camarate França, J., Zbyszewski, G., Carreira de Deus, P., Rodrigues, A., Rodrigues, L. & Teixeira, C., 1964. Carta Geológica de Portugal, folha 22-D, nas escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal.

CARVALHO, Susana, CARVALHO Vânia (2007) - Carta Arqueológica de Leiria, Câmara Municipal de Leiria.

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea.

CUSTÓDIO, Jorge (1991) - Projeto do Museu da Indústria do Vidro da Marinha Grande (1988). In Museologia e arqueologia industrial: Estudos e Projectos.

Daveau S. (1995) Portugal Geográfico, Edições João Sá da Costa, Lisboa.

Daveau S., Lautensach H. & Ribeiro O. (1997), Geografia de Portugal, vol. II, O Ritmo Climático e a Paisagem, Edições Sá da Costa, Lisboa.

DGEG. (2023). Energia em números, edição 2023. (dgeg.gov.pt/media/q0rbskz4/dgeg-aen-2023e.pdf) Consultado a 11 de dezembro de 2023.

DGOTDU - Direção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano; Universidade de Évora (2004). "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Colecção Estudos, Lisboa.

Direção-Geral Do Território (2019). Carta de Ocupação do Solo - COS2018 Versão 2;

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 15-10-2021.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.

INE. (2023). Portal do INE: Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Atividade económica (Divisão - CAE Rev. 3) e Forma jurídica; Anual - INE, Sistema de contas integradas das empresas. Consultado a 11 dezembro de 2023.

INE. (2023). Portal do INE: Estatísticas do pessoal de saúde (2022).

Instituto Nacional de Estatística - Região Centro em números: 2021. Lisboa: INE, 2023. Disponível na www: <url:https://www.ine.pt/xurl/pub/66322113>. ISSN 1645-7889. ISBN 978-989-25-0618-0. Consultado a 11 de dezembro de 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2021). 1.02 - População residente em 2011 e 2021, segundo os grupos etários e sua evolução entre 2011 e 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2022). Estimativas anuais da população residente.

JOSÉ, Cátia Elói São (2019). Levantamento do Património Arqueológico do Concelho da Marinha Grande Breve Enquadramento Histórico do Concelho da Marinha Grande

Mattoso J., Daveau S. & Belo D. (2010). Portugal o Sabor da Terra. Um retrato histórico e geográfico por regiões. Círculo de Leitores.

Nunes J. A. R. F. (1985). Análise da Qualidade Visual da Paisagem. Relatório de Estágio do Curso de Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa. Lisboa.

OCDE/Observatório Europeu dos Sistemas e Políticas de Saúde (2021), Portugal: Perfil de Saúde do País 2021, Estado da Saúde na UE, OCDE, Paris/Observatório Europeu dos Sistemas e Políticas de Saúde, Bruxelas. Disponível na https://health.ec.europa.eu/system/files/2021-12/2021_chp_pt_portuguese.pdf (online)

PDM Plano Diretor Municipal da Marinha Grande, 2017.

Pena, S.B., Abreu, M.M, 2013. Permeabilidade Potencial de Portugal Continental. LEAF/ISA/ULisboa. Disponível em: http://epic-webgisportugal.isa.utl.pt/

PINTO, A. (2021) – Relatório Preliminar da Reabilitação urbana do núcleo amuralhado, castelo e envolventes. Inloco, Arqueologia. [Não Publicado].

Portal do SNS. (2023). Perfil Local de Saúde do ACES Pinhal Litoral: 2022. Disponível na https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/20023/Biblioteca/perfil_saude_acespl_2022.pdf (online).

Rainho, A.; Alves, P.; Amorim, F.; Marques, J. T. (coord.). (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa

Ribeiro, O. (1988). Portugal. O mediterrâneo e o Atlântico. Livraria Sá da Costa. Lisboa.

www.cm.marinhagrande.pt

www.cm-leiria.pt

www.monumentos.pt

www.patrimoniocultral.pt

www.patrimoniocultural.gov

ZBYSZEWSKI, G (1965) - Carta Geológica de Portugal. Notícia explicativa da folha 22-D Marinha Grande. Serviços geológicos de Portugal.

Zbyszewski, G. & Torre de Assunção, C., 1965. Notícia Explicativa da folha 22-D da Carta Geológica de Portugal (Marinha Grande), na escala 1:50 000. Serviços Geológicos de Portugal.

Zube E. H., Sell, J. L. & Taylor, J. G. (1982). Landscape Perception: Research, Application and Theory, Landscape Planning, 9, 1-33, Elsevier Scientific Publishing Company.

Legislação

Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa - Decreto-Lei n. º102/2010, de 23 de setembro

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.

ISO 3744 (2010). *Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane*.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Diretiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NP ISO 1996-1 (2021). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.*

NP ISO 1996-2 (2021). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.*

NP ISO 9613-1 (2014). *Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.*

NP ISO 9613-2 (2014). *Atenuação* do *Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo*.

ANEXOS

ANEXO I – Peças Desenhadas

1 LISTA DE DESENHOS

- DESENHO 1 – Enquadramento Geográfico e Administrativo
- DESENHO 2 – Apresentação do Projeto
- DESENHO 3 – Enquadramento em Áreas -Sensíveis
- DESENHO 4.1 a 4.5 – Enquadramento do Projeto nas Plantas de Ordenamento de Leiria e Marinha Grande
- DESENHO 5.1 a 5.3 – Enquadramento do Projeto nas Plantas de Condicionantes de Leiria e Marinha Grande
- DESENHO 6 – Enquadramento do Projeto na Carta de REN da CCDR-C (Leiria)
- DESENHO 7 – Síntese de Condicionantes
- DESENHO 8 – Enquadramento Hidrográfico
- DESENHO 9 – Solos
- DESENHO 10 – Capacidade de Uso do Solo
- DESENHO 11 – Ocupação do Solo
- DESENHO 12 – Ambiente Sonoro
- DESENHO 13 – Património
- DESENHO 14 – Carta de Hipsometria
- DESENHO 15 – Carta de Declives
- DESENHO 16 – Carta de Exposições
- DESENHO 17 – Carta de Unidades de Vegetação e Unidades Visuais
- DESENHO 18 – Bacia Visual da Unidade de Hidrogénio (H2U)

ANEXO II – Dados do Projeto

1 PROJETO - MEMÓRIAS DESCRITIVAS E PEÇAS DESENHADAS

1.1 PLANTA DE PRODUÇÃO DE H2 E O2

1.2 CONDUTAS DE H2, O2 E ÁGUA

1.3 LINHA DE ALTA TENSÃO

NOTA: As designações apresentadas correspondem às Designações do Projeto (FEED), correspondendo respetivamente no presente documento a Unidade de Produção de Hidrogénio e Oxigénio Verdes (1.1), Gasodutos e Conduta ApR (1.2) e Linha de Alta Tensão (1.3)

ANEXO III – Pareceres das Entidades

1 EXCLUSÃO PCIP

2 PARECER E-REDES

3 DECLARAÇÃO PIN

4 PIP CÂMARA MUNICIPAL DA MARINHA GRANDE (H2U)

5 PARECER CCDR-C (H2U)

ANEXO IV – Relatório Medições - Ruído

1 RELATÓRIO DE MEDIÇÕES - RUÍDO

ANEXO III.2 – DECISÃO DE AIA (CÂMARA MUNICIPAL DA MARINHA GRANDE)

Exmo.(a) Senhor (a)
Comissão de Coordenação e
Desenvolvimento Regional do Centro Ip
(CCDR Centro Ip)
RUA BERNADIM RIBEIRO, 80
3000-069 - COIMBRA

Data	Ofício nº	Classificador	Sua Refª
2024/04/29	1605/24		

Assunto: ITR_2024_0012 - REGANAZARÉ

Na sequência da V/a comunicação - ref.ª UACNB-DL 579/2024 (Proc. ITR_2024_0012_101001), encarrega-me o Exmo. Sr. Presidente da Câmara Municipal da Marinha Grande, Eng.º Aurélio Ferreira, de informar que por despacho datado de 26.04.2024, foi decidido sujeitar o processo suprarreferido a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), pelos motivos que abaixo se assinalam:

1. Atendendo às características físicas do hidrogénio (gás inodoro, incolor, não tóxico, extremamente inflamável, de chama invisível), considera-se necessário analisar e prever em projeto, medidas de segurança específicas com vista à redução de riscos nas instalações e no ambiente;

2. Necessidade de avaliação cuidada, dos riscos associados ao percurso proposto para a instalação do gasoduto de distribuição dos gases (produzidos na Unidade de Produção - H2U), no atravessamento da zona central da cidade da Marinha Grande, em áreas densamente povoadas e em zonas habitacionais, sob vias públicas infraestruturadas, de muito tráfego, regularmente utilizadas por veículos pesados;

3. Necessidade de se equacionar a opção de utilização de águas doces (superficiais ou subterrâneas) para produção de hidrogénio, sem que esteja previamente assegurado o abastecimento pela ApR da ETAR da Zona Industrial, na proporção de 15m3/h;

4. Necessidade de esclarecer, fundamentar e comprovar a origem da eletricidade por meio de fontes renováveis.

Com os melhores cumprimentos,

A Chefe de Divisão de Gestão Urbanística

Assinado digitalmente por: FILIPA ISABEL FERREIRA MOURÃO CARTAXO
CHEFE DE DIVISÃO
30-04-2024

Assinatura Digital Certificada

Filipa Isabel Cartaxo

ANEXO IV – ESTUDO GEOLÓGICO E GEOTÉCNICO

NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

MARINHA GRANDE

GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL SURVEY_REVISION 1

GEOTECHNICAL REPORT

PROC.: 25723

Bobadela, November, 2023

Rua D. Nuno Álvares Pereira nº4/4A Parque Oriente Bloco 4
2699-501 Bobadela Lrs
Tel: (+351) 219 958 000 (chamada para a rede móvel nacional)
e.mail: mail@geocontrole.pt
www.geocontrole.pt

Table of Contents

1 INTRODUCTION 1

2 SITE WORKS 2

2.1 GEOTECHNICAL BOREHOLES 3

2.2 SPT TESTS 6

2.3 PERMEABILITY LEFRANC TESTS 8

2.4 OPEN CIRCUIT HYDRAULIC PIEZOMETERS 10

2.5 TRIAL PITS 12

2.6 CONE PENETRATION TESTING (CPTU) 13

2.7 LABORATORY TESTS 17

3 NEOTECTONICS AND SEISMICITY 20

4 GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL CONDITIONS 24

5 RECOMMENDATIONS 31

Table

Table 2.1 – Geotechnical boreholes 5

Table 2.2 – Classification of sands by density 7

Table 2.3 – Classification of clays by consistency 7

Table 2.4 –Hydraulic Conductivity (k) from the Lefranc tests 10

Table 2.5 – Piezometer characteristics 11

Table 2.6 – Trial Pits; amounts of work performed 13

Table 2.7 – Cone Penetration Tests; amounts of work performed 16

Table 2.8 – Undisturbed soil samples laboratory results 18

Table 2.9 – Disturbed soil samples laboratory results 19

Figures

Figure 1.1 – Aerial view (Google Earth) of the intervention area 2023 – no scale related 1

Figure 2.1 – Aspects of the Comacchio 601 on job site 3

Figure 2.2 – Double tube wireline core barrel 4

Figure 2.3 – Execution scheme of the SPT test and detail of the SPT-Terzaghi split-barrel sampler 6

Figure 2.4 – SPT test results versus depth 8
Figure 2.5 – Hydrogeological classification based on the Hydraulic Conductivity (k) 10
Figure 2.6 – Piezometer schematics 11
Figure 2.7 - Detail of trial pits execution 12
Figure 2.8 – Piezocone probes aspects 14
Figure 2.9 – Aspects of the CPTu Pagani G.E (200 kN). 15
Figure 2.10 – Diagram of the parameters measurement (CPTU-ACQ for TGAS (Pagani G.E. acquisition system)). 15
Figure 2.11 – Aspects of Geocontrole Laboratory of Soil and rock Mechanics 17
Figure 3.1 – Seismic zoning map of Mainland Portugal. 20
Figure 3.2 – Seismic zoning in Mainland Portugal for distant (left) and close (right) earthquake scenarios. (Anexo Nacional NA, 2010). 22
Figure 4.1 – Geological framework of the site under investigation (adapted from the Geological Map of Portugal, Sheet 22D – Marinha Grande, at the original 1:50 000 scale), undefined scale. 25
Figure 4.2 – Grain size distribution of granular plio-pliocene soils (samples 69796, 69797, 69798, 69814 and 69908) 28
Figure 4.3 – Grain size distribution of cohesive plio-pliocene soils (samples 69906, 69907, 69909 and 69910) 29
Figure 4.4 – Grain size distribution of plio-pleistocene soils collected from test pits (samples 70115 to 70122) 30

Appendices

APPENDIX I – GEOTECHNICAL SURVEY

Geotechnical Boreholes: BH1 to BH9;

Lefranc tests: BH1, BH3 and BH5;

Piezometers: Pz-BH3 and Pz-BH5;

Cone Penetration Tests (CPTu): CPTu1 to CPTu18;

Test pits (TP): TP1 to TP8;

APPENDIX II – LABORATORY RESULTS

Undisturbed soil samples: 69796, 69797, 69798, 69814, 69906, 69907, 69908, 69909 e 69910;

Disturbed soil samples: 70115, 70116, 70117, 70118, 70119, 70120, 70121 and 70122;

APPENDIX III – DRAWINGS

Drawing No. CPG-001 - Location plan;

Drawing No. CPG-002 – Geological and Geotechnical Interpretative cross sections;

Drawing No. CPG-003 – Geological and Geotechnical Interpretative cross sections;

1 INTRODUCTION

By decision of **Rega Energy,** Consulstrada and Geocontrole – Geotecnia e Estruturas de Fundação S.A. were instructed to conduct the Geological and Geotechnical Survey of a plot of land, near Marinha Grande, Portugal, in order to support the construction project for a new Hydrogen Production Plant to be located at the site.

This document provides a detailed description of the development and implementation of the prospection plan, namely the set of works that were carried out and the methodology on which their execution was based, presenting the obtained results in a systematized way.

The considerations below are a result of the analysis of all the information that was collected; they objectively detail the zoning and characterization of the geotechnical diversity found in the area under study in order to define the conditions of the future structure's foundations.

To assist in the conduction of this study, the Client provided a location plan and a proposed layout plan in editable digital format (DWG), which served to locate the works on site.

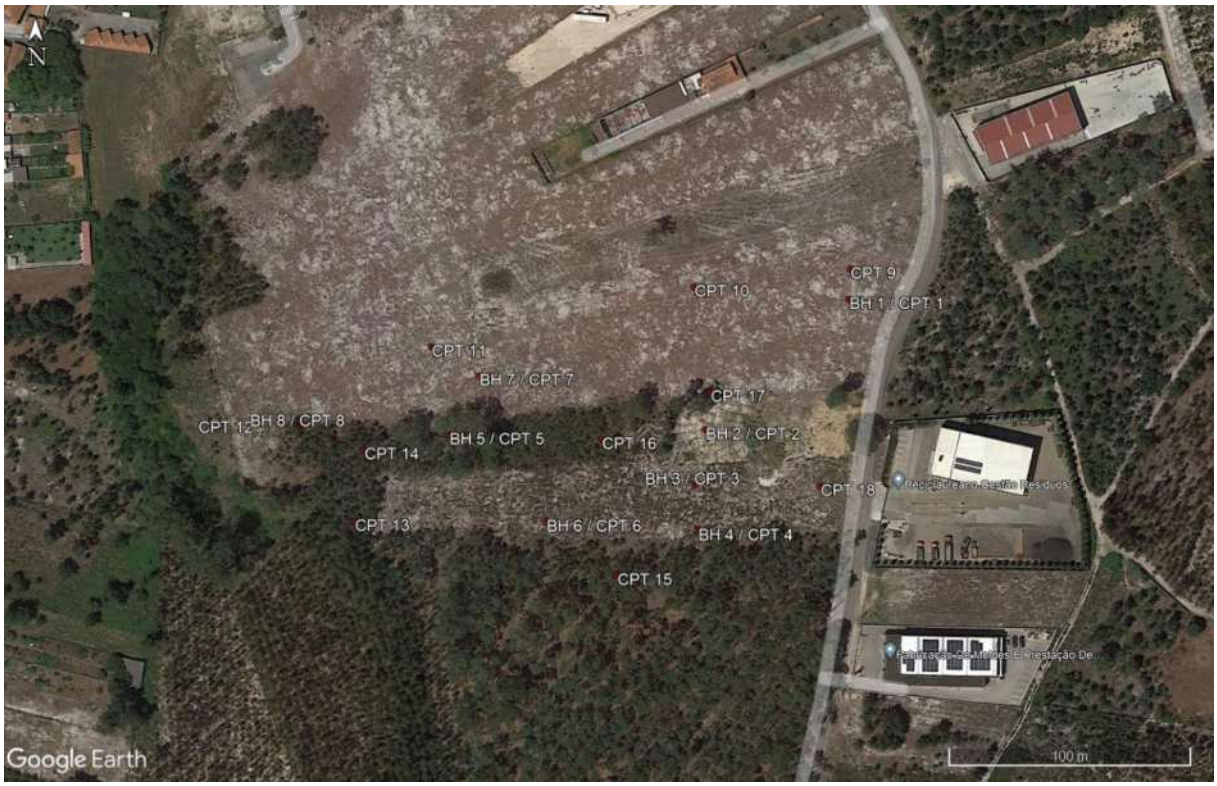


Figure 1.1 – Aerial view (Google Earth) of the intervention area 2023 – no scale related

2 SITE WORKS

In order to define the geotechnical conditions associated with the geological model present onsite the planned geotechnical survey was designed in line with the Client and Designer needs and comprised of:

- Nine (9) geotechnical boreholes (BH1 to BH9, accompanied by in situ standard penetration tests (SPT) wherever soil/soft rock was present; One (1) undisturbed sample was collected per borehole;
- Two (2) Piezometers (Pz-BH3 and Pz-BH5), installed to provide a way to monitor groundwater levels onsite;
- Three (3), Lefranc permeability field tests (tests performed on boreholes BH1, BH3 and BH5);
- Eighteen (18) cone penetration tests (CPTu1 to CPTu18) to complement the information obtained from the boreholes;

This section describes the works that were carried out and the methodology on which their execution was based, presenting, as appendices to this report, the results of the survey campaign undertaken, summarized in individual test diagrams.

The location of the undertaken works is marked up in a drawing appended to this report – **APPENDIX III – DRAWINGS.**

2.1 Geotechnical Boreholes

Drilling works were performed by one (1), Comacchio drilling rig mounted on a track vehicle; model 601 set up on crawlers (**Figure 2.1**).



Figure 2.1 – Aspects of the Comacchio 601 on job site

Geobor wireline system was the drilling method used, allowing for continuous recovery; without the inner tube this method allows the execution of in situ tests and sampling without the need to remove the rods (that has a second function, namely, casing borehole walls).

The *wireline* drilling system allows the inner tube of the sampler **(Figure 2.4**), to be removed from the hole without removing the set of rods which allow the rotational movement of the barrel. The withdrawal of the inner tube that contains the core is achieved by descending, through the interior of the rods, a cable provided with an engagement/disengagement device – the *overshot*. When the *overshot* is engaged within inner tube, we then proceed to disengage it from the outer tube (which remains in the hole), and the consequent lifting of the set of drilling tools to the surface. After removal of the core

(sample) the inner tube is lowered into the hole from the inside the rods, and engaged in the outer tube positioned in the bottom of the hole, restarting the drilling operations.

The core barrel was equipped with core diamond or tungsten carbide drill bits, with appropriate matrix considering the nature of the materials drilled.

To provide the lubrication and cooling of the drill bit, and also for removal of the drilling cuttings, clean water was used.

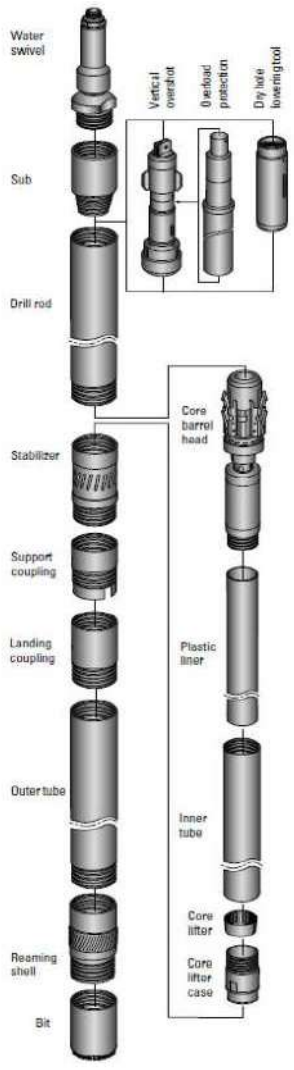


Figure 2.2 – Double tube wireline core barrel

The macroscopic analysis of the soil sampling resulting from the continuous drilling method, allowed to individualize the different layers sampled, establish the respective lithostratigraphic column and assess

the percentage of soil recovery per drilling length which, in soils, is a good indicator of the most consolidated levels and with a higher representation of cohesive fractions which, as a rule, provide better recoveries. It also informs about the state of weathering or disintegration of the sampled materials. The core samples were stored in core boxes, with reference of all drilling details and depths. Onsite, the core boxes and samples were stored sheltered from sun and rain.

The results of the geotechnical survey are synthesized in individual borehole logs in **APPENDIX I – GEOLOGICAL-GEOTECHNICAL SURVEY** where, in addition to drilling data, the following aspects are detailed:

- Lithostratigraphic sequence;
- SPT test results (N_{SPT});
- Soil samples taken;
- Groundwater levels (when detected);
- Recovery indices;
- Coordinates and elevation.

Photographs of the core boxes are appended to the borehole logs available. **Table 2.1** presents the borehole details, in situ tests conducted and undisturbed samples taken.

Table 2.1 – Geotechnical boreholes

Borehole	Lito.	Location (UTM)			Undisturbed samples	Drilling depth	Drilling (m)		SPT tests	Lefranc tests
Nº		M	P	Z	un.	m	Soil	Rock	un.	un.
BH1	Rec / P	-67508,827	6722,615	118,09	1	22,91	22,91	-	15	1
BH2	Rec / P	-67567,055	6670,733	117,45	1	22,86	22,86	-	15	-
BH3	Rec / P	6647,340	6647,340	117,50	1	19,86	19,86	-	13	1
BH4	Rec / P	-67570,279	6629,541	117,65	1	25,95	25,95	-	16	-
BH5	Rec / P	-67669,557	6669,682	116,03	1	28,76	28,76	-	19	1
BH6	Rec / P	-67629,296	6632,721	116,66	1	19,91	19,91	-	13	-
BH7	Rec / P	-67659,640	6692,656	115,78	1	21,23	21,23	-	14	-
BH8	Rec / P	-67731,357	6675,572	115,20	1	19,85	19,85	-	10	-
BH9	Rec / P	-67611,130	6671,147	116,45	1	19,87	19,87	-	13	-
Totals	-	-	-	-	9	201,2	201,2	-	128	3

2.2 SPT tests

For the geological and geotechnical characterization associated with soil and soft rock, *in situ* tests were carried, namely standard penetration tests - SPT. During drilling works, SPT tests were carried out at 1,5m intervals according with the ISSMFE Report – TC16 and EN ISO 22476-3: 2005 (or ASTM D1586). So, the aim was to assess the compactness and consistency of the surveyed soils in situ and, consequently, define the geotechnical zoning of the surveyed sequences.

The test consists of a standard 50mm diameter split-barrel sampler driven into the ground, at the bottom of the hole, by repeated blows from a drop-hammer of mass 63.5 kg, and the number of blows is recorded for the 450mm of penetration (three increments). This number of blows is referred as the *standard penetration resistance* or N_{SPT} *value*.

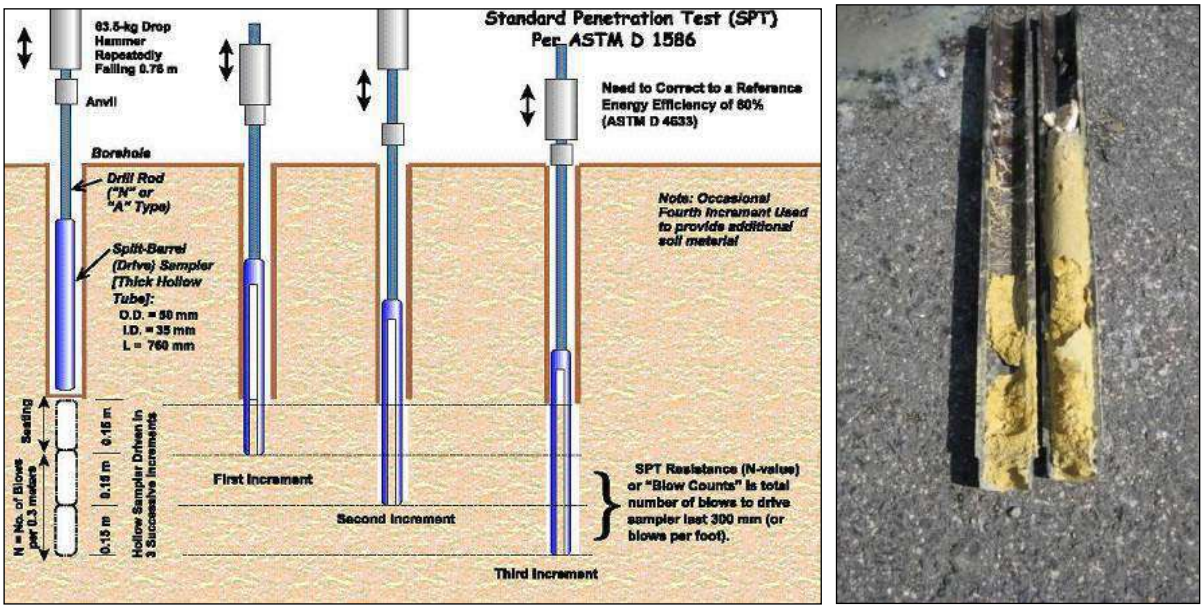


Figure 2.3 – Execution scheme of the SPT test and detail of the SPT-Terzaghi split-barrel sampler

The classification of the sands, in terms of density, and clays, in terms of consistency, was made as indicated in **Tables 2.2 and 2.3**, respectively.

Table 2.2 – Classification of sands by density

N_{SPT}	Density	Relative density (%)
0 - 4	*Very loose*	15
4 - 10	*Loose*	15 - 35
10 - 30	*Medium dense*	35 - 65
30 - 50	*Dense*	65 - 85
> 50	*Very dense*	85 - 100

Table 2.3 – Classification of clays by consistency

N_{SPT}	Consistency	Undrained shear strength cu (kPa)
0 - 2	*Very soft*	< 20
2 - 4	*Soft*	20 - 40
4 - 8	*Firm*	40 - 80
8 - 15	*Stiff*	80 - 150
15 - 30	*Very stiff*	150 - 300
> 30	*Hard*	> 300

The following graph presents the SPT tests results plotted against reduced levels in order to provide a visual representation of the evolution of the SPT values at depth for every borehole.

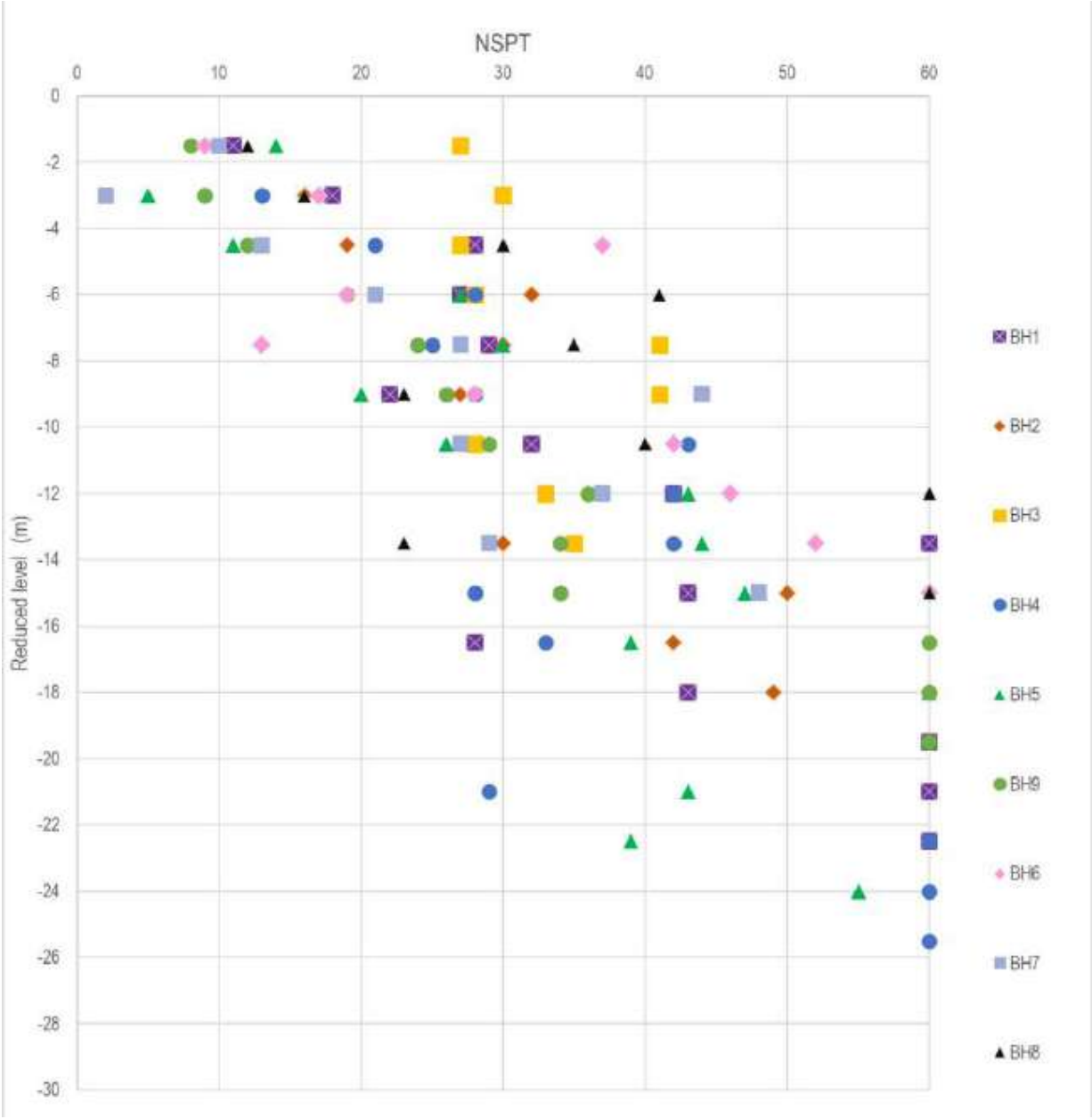


Figure 2.4 – SPT test results versus depth

2.3 Permeability Lefranc tests

In order to establish the degree of permeability of the occurring soils, Lefranc permeability tests were carried out in BH1, BH3 and BH5.

Lefranc tests were carried out accordingly with the normative ISO 22282-2:2012, Geotechnical Investigation and Testing – Geohydraulic testing: Part 2: Water permeability tests in a borehole using open systems which specifies the procedures for the test execution within a borehole both for saturated and unsaturated conditions.

The results of the Lefranc tests are synthesized in individual borehole logs in **APPENDIX I – GEOLOGICAL-GEOTECHNICAL SURVEY.**

Variable head tests consist of applying a difference in the hydraulic load, established between the water in the borehole and that of the existing groundwater underground, followed by subsequent measurement of the flow generated.

These tests consist of measuring the flow rate, represented by the volume of water absorbed or infiltrated into the soil, during a period of time, depending on the application of pressure differentials induced by the water table. As a result, the permeability coefficient (k) of the soil is determined, in m/s, using the following formula:

$$k = \frac{S}{F(t - to)} \times \ln \frac{H0}{H(t)}$$

In which:

H_0 e $H_{(t)}$ are the hydraulic loads measured respectively at times t_0 and t:
S – Section of the casing where measurements are made;
F – Cavity shape factor calculated as per ISSO 22282-1;

The graphical representation of ln ($H_0/H_{(t)}$) with originates a straight line with slope α equal to k.F/S, so k is calculated directly by the equation:

$$k = \frac{\alpha \cdot S}{F}$$

where:

α – slope of the adjustment line of the *ln* function of the hydraulic load variation and elapsed time (average values);

For the specific Hydraulic Conductivity (k) in the tested site, the values represented in the following table were obtained.

Table 2.4 –Hydraulic Conductivity (k) from the Lefranc tests

Location	Test depth (m)	K (m/s)	K (cm/s)	Tested soils
BH1	2,00-5,00m	$3.94x10^{-5}$	$3.94x10^{-3}$	Fine silty sands
BH3	0,40-5,00m	$1.25x10^{-5}$	$1.25x10^{-3}$	Fine to medium silty sands
BH5	2,00-5,00m	$4.42x10^{-5}$	$4.42x10^{-3}$	Fine silty sands

Based on the obtained results the K values allow for the classification of the ground as **semi-pervious** with limited potential as an aquifer formation.

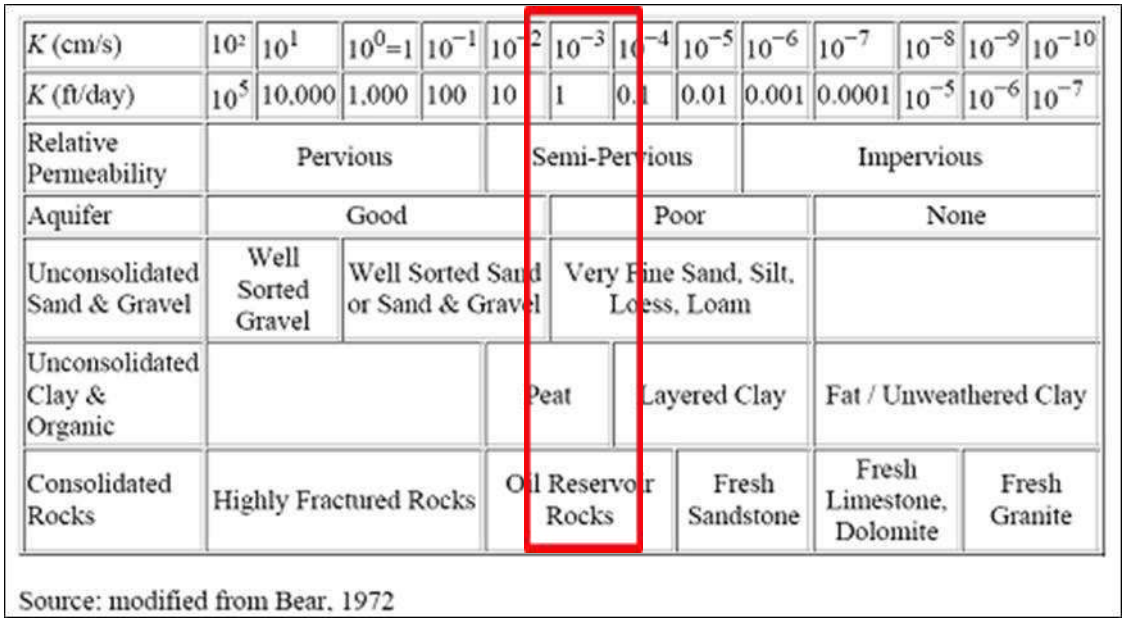


Figure 2.5 – Hydrogeological classification based on the Hydraulic Conductivity (k)

2.4 Open Circuit Hydraulic Piezometers

After completion of drilling were installed 2 piezometer devices, one in borehole BH3 and one in BH5 with the purpose of access directly to groundwater percolation, in order to enable the assessment of the evolutionary behaviour of groundwater levels (deferred measurements in time).

A piezometer consists in a 2" diameter PVC screen and casing liners, with bottom and top covers. After installation of PVC casing, clean gravel was used to backfill around the piezometer pipe, right to 1m above the perforated section. Above the clean gravel, an impervious seal of bentonite was placed, which was capped with cement and sand mixture close to the ground surface. In addition, the piezometer pipe was capped with a metallic protective cover in order to prevent entrance of surface water.

The open pipe hydraulic piezometer allows the evaluation of the groundwater variation with time, through its periodic auscultation. Piezometers with 50mm diameter (DN) were installed.

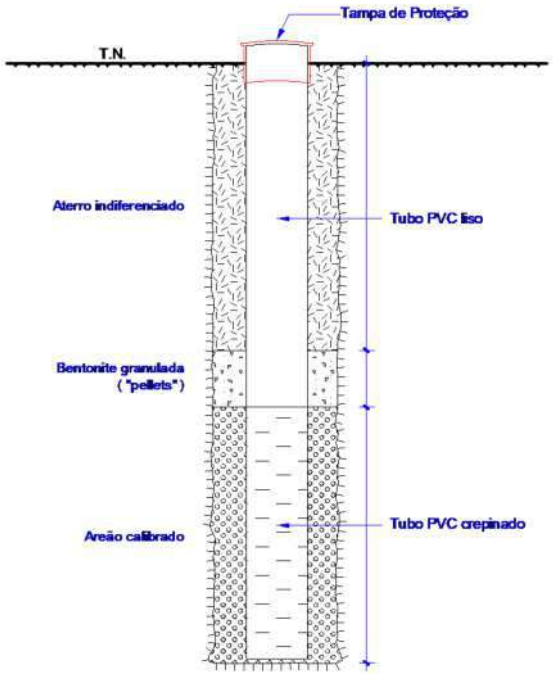


Figure 2.6 – Piezometer schematics

The following table summarizes the characteristics of construction of the installed piezometers.

Table 2.5 – Piezometer characteristics

Piezometer	Elevation	Depth.	Internal diameter	Slotted section
ID	m	M	mm	m
Pz-BH3	117,46	19,5	50	3,5-19,5
Pz-BH5	116,03	20,0	50	4,0-20,0

The piezometer details are synthesized in individual logs in **APPENDIX I – GEOLOGICAL-GEOTECHNICAL SURVEY.**

2.5 Trial Pits

Shallow test pits provide an economical method of examining *in-situ* conditions also allowing the collection of disturbed samples.

The eight (8) trial pits allowed expose the shallower lithological sequences and provide disturbed sampling representative of the encountered soils, for further laboratory processing, with a view to the identification and characterization of occurring materials.



Figure 2.7 - Detail of trial pits execution

Table 2.6 – Trial Pits; amounts of work performed

Prosp.	Litho.	Depth (m)	Water Level	Location			Lab. Reference
		Soil		M	P	Z	
PT1	Rec. / P	3.50	Dry	-67708.299	6696.431	115.432	70115
PT2	Rec. / P	3.50	Dry	-67708.299	6696.431	116.851	70116
PT3	Rec. / P	3.50	Dry	-67651.863	6611.864	117.124	70117
PT4	Rec. / P	3.50	Dry	-67608.053	6662.345	115.873	70118
PT5	Rec. / P	3.50	Dry	-67607.845	6717.911	116.553	70119
PT6	Rec. / P	3.50	Dry	-67517.178	6734.318	117.898	70120
PT7	Rec. / P	3.50	Dry	-67519.543	6686.334	118.325	70121
PT8	Rec. / P	3.00	Dry	-67549.575	6612.947	117.956	70122

2.6 Cone Penetration Testing (CPTu)

Static cone penetration testing CPT(u) was performed using a Pagani 200kN equipment, mounted on a trailer. Eighteen (18) CPTu's were performed, namely, CPTu1 to CPTu18.

The cone penetration test consists of driving into the ground an instrumented cone shoe with standard dimensions by means of a hydraulic system with constant penetration speed. Depending on the type of ground, an axial thrust capacity of 200kN can be reached, if necessary. An associated electronic system carries out the measurement and recording of the variation in the following parameters with the increase in depth:

- Tip resistance, qc (MPa);
- Local side friction, fs (MPa);
- Pore pressure, uT (=u2);
- Friction ratio Rf=fs/qc (%),
- Inclination (º)

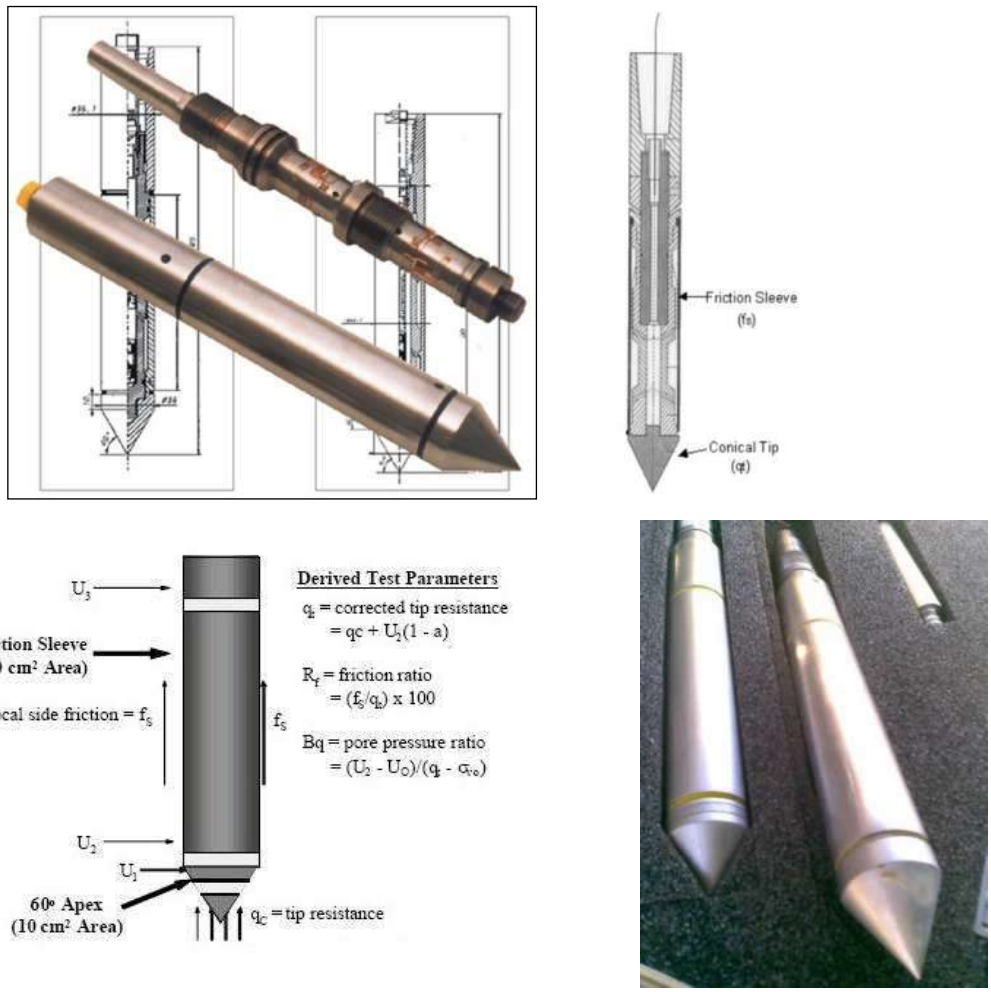


Figure 2.8 – Piezocone probes aspects

A 10cm^2 cone was used, suitable for the measurement of the tip resistance and local friction, being fitted with a pore pressure measurement cell (u2). The equipment is fitted with a data acquisition system that allows the permanent display of the results obtained concurrently with its acquisition. The reading interval is 10mm, which, for the standardized penetration speed, will correspond to the frequency of one reading per second. To ensure a good saturation of the cone (porous ring and internal cavities) to obtain correct readings of the pore pressure, a vacuum pump with silicone oil was used.



Figure 2.9 – Aspects of the CPTu Pagani G.E (200 kN).

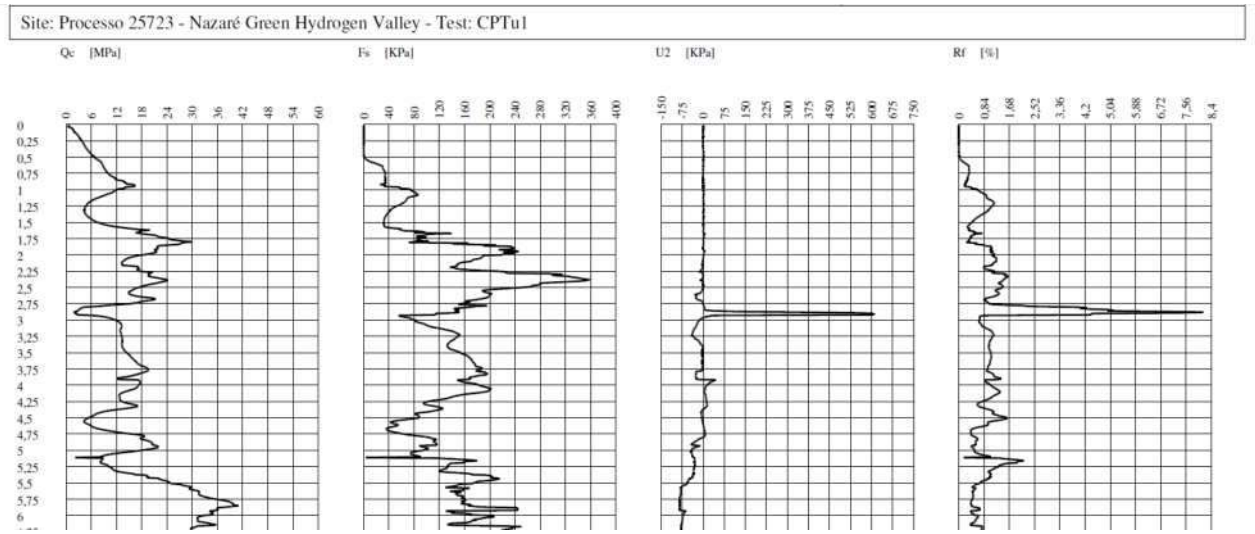


Figure 2.10 – Diagram of the parameters measurement (CPTU-ACQ for TGAS (Pagani G.E. acquisition system)).

Table 2.7 – Cone Penetration Tests; amounts of work performed

CPTu	Location (UTM)			Penetration (m)	qc*
Nº	M	P	Z	m	MPa
CPTu1	-67508,624	6720,547	118,09	6,57	53,24
CPTu2	67570,275	6672,189	117,45	11,2	15,13
CPTu3	-67567,565	6649,191	117,50	5,17	54,59
CPTu4	-67568,877	6625,491	117,65	9,07	12,38
CPTu5	-67671,042	6668,180	116,03	1,15	28,19
CPTu6	-67632,068	6633,633	116,66	11,0	2,32
CPTu7	-67658,261	6690,429	115,78	8,72	54,12
CPTu8	-67730,978	6671,141	115,39	5,59	54,76
CPTu9	-67506,079	6735,753	117,99	12,4	15,55
CPTu10	-67568,826	6727,856	116,70	4,99	59,44
CPTu11	-67679,092	6704,416	115,63	9,32	16,29
CPTu12	-67750,222	6673,406	115,09	9,29	18,79
CPTu13	-67709,812	6635,335	116,90	6,81	20,23
CPTu14	-67703,028	6662,087	116,48	4,48	63,66
CPTu15	-67603,260	6610,958	117,25	10,85	18,20
CPTu16	-67611,935	6668,816	115,82	1,06	36,38
CPTu17	-67564,201	6686,204	117,27	4,28	47,39
CPTu18	-67517,823	6646,236	118,78	6,52	62,27
Totals	-	-	-	128,47	-

* At the end of test (end of equipment capacity)

2.7 Laboratory Tests

Geotechnical tests were conducted in the Rock and Soil Mechanics Laboratory of GEOCONTROLE, which is accredited according to IPAC Technical Accreditation Annex Nº L0265-1, accessible in (http://www.ipac.pt/docsig/?0H7W-MB04-P31K-T9Z2). The tests are accredited by the NP EN ISO /IEC 17025.



Figure 2.11 – Aspects of Geocontrole Laboratory of Soil and rock Mechanics

The collected 9 undisturbed soil samples recovered from the boreholes were subject to a suite of laboratory tests defined by the Client, which including the following:

- Water content (NP84);
- Sieve analysis (LNEC E239);
- Atterberg limits (LL+PL) (NP143)
- Bulk density (ASTM D7263);

On the following Table is summarized all the tests results, being that the full laboratory reports are attached in **APPENDIX II – LABORATORY TESTING**, and include the bulletins and diagrams of all tests carried out grouped by sample.

Table 2.8 – Undisturbed soil samples laboratory results

Borehole (N°)	Sample (N°)	Depth (m)	Description	Lit.-str.	Classif. Unified / RTR / AASHTO	W / Sr / SE (%)	ρ / ρd (g/cm³) / Dens. Part. G	L_L / I_P / S_L (%)	VB (g/100g) / OM (%) / pH	Particle size Characteristics <2.0 mm <0.42 mm (%)	<0.074 mm <0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. Min. (mm)
BH1	69906	12.50 13.10	Brown, slightly sandy, silty-clay.		(CH) A-7-6(19)	30.5	2.05 1.57	57 36		100 98	92	
BH2	69907	12.50 13.10	Brown, silty-sandy, clay.		(CH)s A-7-6(18)	18.2	2.13 1.80	51 32		99 94	78	
BH3	69796	11.00 11.60	Brown, silty, variable granulometry sand, with fine to medium gravel.		(SM)g A-1-b(0)	21.3	2.04 1.68	NP		64 37	13	
BH4	69797	6.50 6.97	Orangish brown, slightly silty, variable granulometry sand, with scattered fine to medium gravel.		(SP-SM) A-3(0)	21.5	2.02 1.66	NP		69 51	10	
BH5	69908	9.50 10.10	Orangish brown, slightly silty-clayey, coarse sand, with fine to medium gravel.		(SP-SC)g A-2-4(0)	14.7	2.12 1.85	29 9		51 17	6	
BH6	69814	3.50 4.10	Orangish brown, silty-clayey, medium to coarse sand.		(SC) A-2-6(0)	16.3	2.13 1.83	39 17		92 32	15	
BH7	69909	11.00 11.60	Brown, silty-sandy clay.		(CL)s A-7-6(17)	17.2	2.13 1.82	48 30		98 87	71	
BH8	69910	11.00 11.60	Reddish brown, silty-sandy, clay, with scattered fine to medium gravel.		(SC) A-7-6(9)	16.3	2.20 1.89	52 33		82 59	46	
BH9	69798	6.50 7.10	Orangish brown, silty, variable granulometry sand, with scattered fine to medium gravel.		(SM) A-1-b(0)	20.9	2.02 1.67	NP		61 40	16	

The collected 8 disturbed soil samples recovered from the test pits were subject to a suite of laboratory tests defined by the Client, which including the following:

- Water content (NP84);
- Sieve analysis (LNEC E239);
- Atterberg limits (LL+PL) (NP143);
- Density (ASTM D7263);
- Modified Proctor Compaction Test (LNEC E197);
- CBR Compaction Test (LNEC E198);

Table 2.9 – Disturbed soil samples laboratory results

Borehole (Nº)	Sample (Nº)	Depth (m)	Description	Lit.-str.	Classif. Unified / RTR / AASHTO	W / Sr / SE (%)	ρ / ρd (g/cm³) / Dens. Part. G	L_L / I_P / S_L (%)	VB (g/100g) / OM (%) / pH	Particle size Characteristics <2.0 mm / <0.42 mm (%)	<0.074 mm / <0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. / Min. (mm)	Comp. Wopt (%) / γ dmax (kN/m³) / Standard / Modified	CBR CR (%)	CBR Desv. Wopt (%)	CBR	CBR Expansibility (%)	CBR at 95% Penet.
TP1	70115	1.00 3.50	Light brown, slightly silty, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	22.6	2.65	NP		96 76	9							
TP2	70116	1.00 3.50	Yellowish light brown, silty medium to coarse sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SM) A-2-4(0)	20.3	2.67	NP		85 61	13		11.9 1.96	100 94 90	-0.7 -0.1 -0.4	18 13 7	0.0 0.0 0.0	14 (5.0)
TP3	70117	1.00 3.50	Greenish grey, silty, fine to medium sand.		(SM) A-2-4(0)	23.0		NP		98 87	16							
TP4	70118	0.80 3.50	Light brown, slightly silty, variable granulometry sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SP-SM) A-3(0)	24.5	2.66	NP		88 68	9		11.5 1.93	101 95 93	-0.5 -0.1 -0.4	21 8 7	0.0 0.0 0.0	8 (5.0)
TP5	70119	0.70 3.50	Light brown, slightly silty, medium sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SP-SM) A-3(0)	20.9		NP		89 70	6							
TP6	70120	1.20 3.50	Light grey, silty, fine to medium sand.		(SM) A-2-4(0)	21.5	2.64	NP		99 97	17		11.6 1.82	99 93 89	+0.9 +1.1 +1.0	25 14 6	0.0 0.0 0.1	18 (5.0)
TP7	70121	2.00 3.50	Greyish brown, silty, medium sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SM) A-2-4(0)	19.7		NP		89 74	16							
TP8	70122	1.00 3.00	Light brown, slightly silty, medium sand.		(SP-SM) A-2-4(0)	10.4		NP		96 77	11							

3 NEOTECTONICS AND SEISMICITY

According to the ***Safety Regulations and Measures for Building and Bridge Structures*** (RSAEEP), the action of more or less severe earthquakes can be divided into two main types:

- Seismic action *type 2* corresponding to *distant earthquakes* of great magnitude and epicenter in the sea - Eurasia/Africa interplate seismicity -, generated in the Azores-Gibraltar Fracture Zone; and,

- Seismic action *type 1* associated with *local earthquakes* of moderate magnitude and short focal length - Eurasia intraplate seismicity -, resulting from the accumulation of stress and the development of current tectonic deformations inside it.

This regulatory document divided Mainland Portugal into four areas: A, B, C and D, in order of decreasing seismicity. The seismicity coefficient (α) takes the values 1.0, 0.7, 0.5 and 0.3 for seismic zones A, B, C and D, respectively, and the area of **Marinha Grande** is integrated into Zone B, which corresponds to a value of α = 0.7.

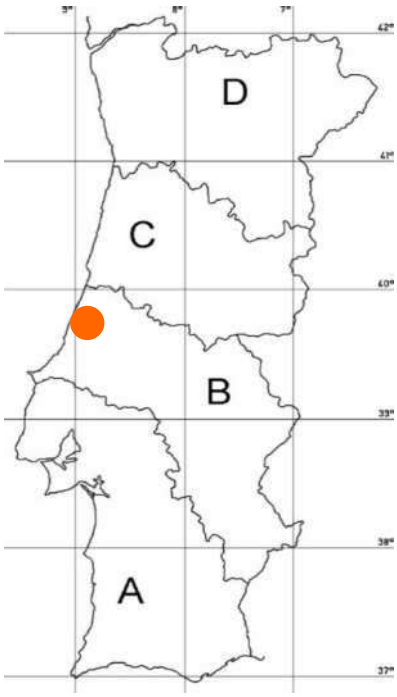


Figure 3.1 – Seismic zoning map of Mainland Portugal.

According to the aforementioned Regulation, the nature of the ground was divided into three main types. Table 3.1 shows the type of geological grounds surveyed in the area under investigation, according to the above-mentioned regulation.

Table 3.1 – Ground type according to the RSAEEP.

GEOLOGICAL UNIT	GROUND TYPE		
	I	II	III
	rocks and soils stiff cohesive soils	very hard cohesive soils, hard soils with a medium consistency; compact cohesionless soils	soft and very soft cohesive soils; loose cohesionless soils
Recent $N_{SPT} \leq 10$	--	--	●
Plio-Pleistocene $2 \leq N_{SPT} \leq 60$	**o**	●	**o**

● most likely **o** least likely

The ***Anexo Nacional NA*** of NP EN 1998-1:2010, prepared by the Portuguese Technical Standardization Committee CT 115 - Structural Eurocodes, lays down the conditions for implementing NP EN 1998-1:2010 - "Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings."

Based on that document, the possibility that Portugal may be affected by two earthquake-generating scenarios makes it necessary to consider two types of seismic action on the mainland:

- Seismic action Type 1, for the "distant" earthquake scenario (interplate earthquake), related to earthquakes with an epicenter in the Atlantic region, which intends to represent a seismic action of high magnitude and long focal length; and,

- Seismic action Type 2, for the "close" earthquake scenario (intraplate earthquake), covering, in general, earthquakes with an epicenter on the mainland or in the Azores, and intends to represent the action of an earthquake of moderate magnitude and short focal length.

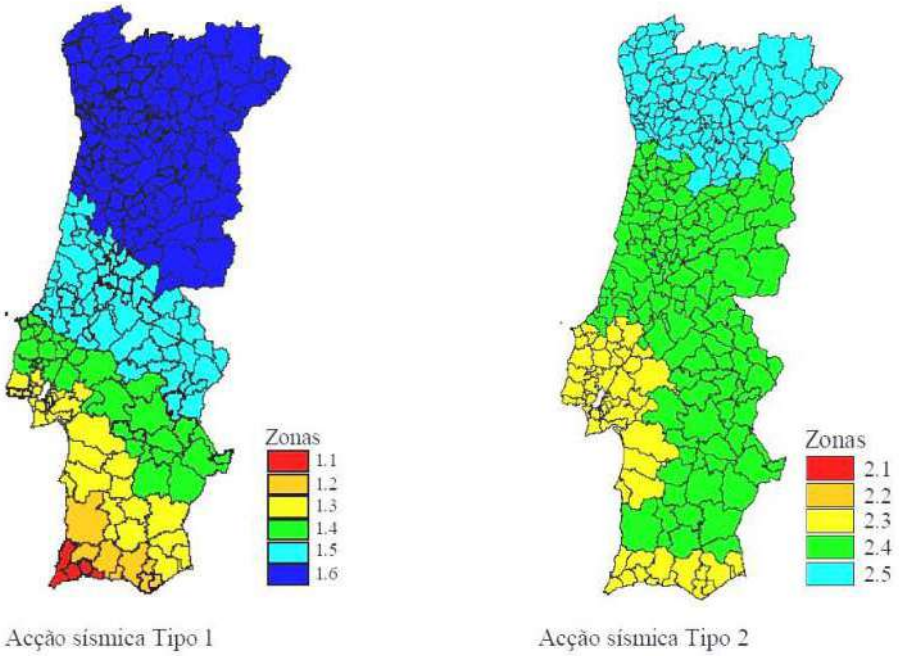


Figure 3.2 – Seismic zoning in Mainland Portugal for distant (left) and close (right) earthquake scenarios. (Anexo Nacional NA, 2010).

The reference peak acceleration values for each of the seismic zones defined according to the two types of *seismic activity* that should be considered are shown in Table 3.2.

Table 3.2 – Reference peak acceleration a_{gR} (m/s^2) in the different seismic zones.

Seismic action Type 1(distant)		**Seismic action Type 2(close)**	
Seismic Zone	**a_{gR} (m/s^2)**	**Seismic Zone**	**a_{gR} (m/s^2)**
1.1	2.5	2.1	2.5
1.2	2.0	2.2	2.0
1.3	1.5	2.3	1.7
1.4	1.0	2.4	1.1
1.5	0.6	2.5	0.8
1.6	0.35	--	--

With regard to *local geological effects*, EC8 considers the ground types shown in Table 3.3 for defining the elastic response spectra that should be considered for each Seismic Zone.

Table 3.3 – Ground Types

Type of Ground	Description of the lithostratigraphic profile	$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT}	c_u (kPa)
A	Rock or other rock-like geological formation, including at most 5 m of weaker material at the surface	> 800	-	-
B	Deposits of very dense sand, gravel, or very stiff clay, at least several dozens of meters thick, characterized by a gradual increase of mechanical properties with depth	360 – 800	> 50	> 250
C	Deep deposits of dense or medium-dense sand, gravel or stiff clay with thickness ranging from several dozen to many hundreds of meters	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Deposits of loose-to-medium cohesionless soil (with or without some soft cohesive layers), or of predominantly soft-to-firm cohesive soil	< 180	< 15	< 70
E	A soil profile consisting of a surface alluvium layer with *v*s values of type C or D and thickness ranging from about 5 m to 20 m, located just above stiffer material with v_{vs} > 800 m/s	-	-	-
S_1	Deposits consisting of or containing an at least 10-m-thick layer of soft clays/silts with a high plasticity index (PI > 40) and high water content	< 180 (indicative)	-	10 – 20
S_2	Deposits of liquefiable soils, of sensitive clays, or any other soil profile not included in types A – E or S_1	-	-	-

The site surveyed in the prospection campaign fits into seismic Zones 1.5 and 2.4, for seismic actions Type 1 and Type 2, respectively; the surveys that were conducted define a stratigraphic profile corresponding to a *Type C* ground, according to the EC8 classification.

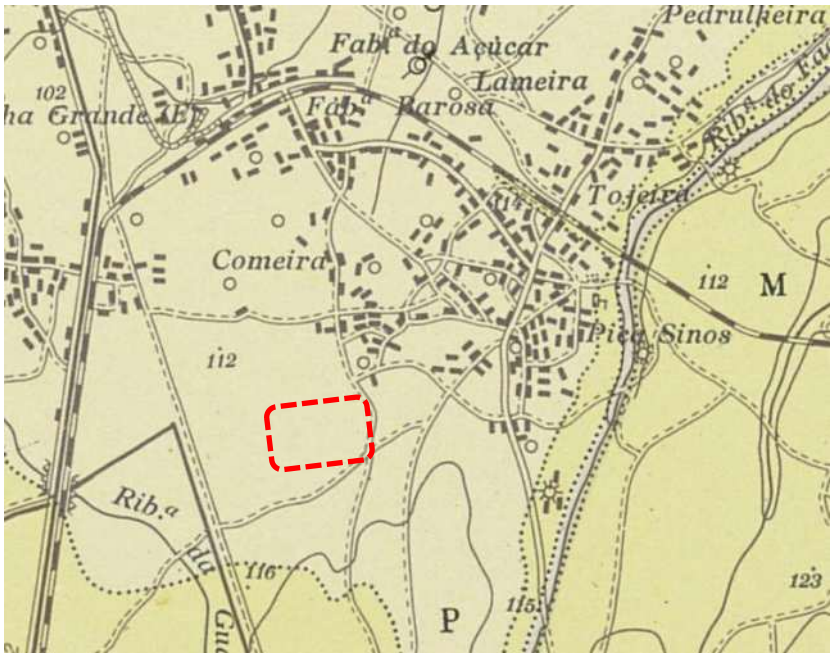
4 GEOLOGICAL AND GEOTECHNICAL CONDITIONS

The geological environment found in the investigated area is characterized by a sedimentary facies substrate attributed to the **Undifferentiated Plio-Pleistocene (P)**, represented by some eolic sands on the top, silty sands, silts, silty clays, and with some frequency gravel associated to the referred soils. On the surface occurs granular organic soils, sometimes with some gravel (Rec.).

The interpretive geotechnical cross-sections appended in **APPENDIX III – DRAWINGS**, attached to the text, present a graphical outline of the expected spatial development for the surveyed lithological traits and geological structure, supported on the systematization proposed in this investigation, which should be analyzed together with the text for a better understanding of this document.

This systematization, whose column is reproduced in Table 4.1, defined the limits for the subsequent geotechnical zoning, defined from a standardizing and geotechnical consistent point of view, without any academic pretensions, being solely and exclusively aimed at defining the foundation conditions that should be respected by the structural stability project.

However, we should note the absolutely unavoidable fact that the experimented interpretation can only translate a conceptual approach to a natural entity that is surely more complex and not fully understandable due to the occasional nature of the surveys; this fact is heightened by the anthropic intervention that affected the area in terms of shape and occupation.



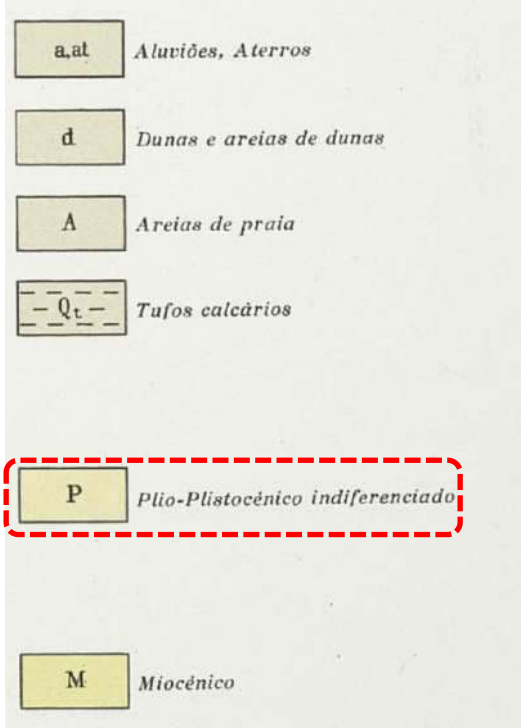


Figure 4.1 – Geological framework of the site under investigation (adapted from the Geological Map of Portugal, Sheet 22D – Marinha Grande, at the original 1:50 000 scale), undefined scale.

Table 4.1 – Local Lithostratigraphic Column.

STRATIGRAPHY	Symbol	FORMATION	LITHOLOGY
RECENT	**Rec.**	***Organic soils***	Light to dark grey fine sand with abundant rootlets and organic staining Grey to dark grey fine sand with abundant roots, rootlets, organic stained cobbles and gravel of flint and possible burnt fragments – Made ground? Brown, stained grey very silty fine sand with rare gravel

STRATIGRAPHY	Symbol	FORMATION	LITHOLOGY
PLIO-PLEISTOCENE	**P**	***Sands, silts and silty clays sometimes with gravel***	Light grey, stained yellow **silty** (sometimes very silty) **sand** with occasional gravel of medium to coarse flint Orange, sometimes somewhat brownish, slightly silty, medium to coarse, **slightly gravelly sand** Brownish yellow, fine grain size, with gravel (fine caliber), somewhat **silty sand.** Sometimes occurs **highly clayey** Reddish, sometimes brown, fine **sandy silt** Brownish red, sometimes grey, **silty clay** Brownish red, **very silty, sandy clay**. Sometimes occurs with occasional gravel of coarse flint Orange, stained brown, **very clayey, very silty** fine to medium grain size **sand**

Superficially, the survey made it possible to recognize a top layer of **Organic soils (Rec)** in all boreholes, extending to depths of generally 1,0-1,5m. These include generally light to dark grey and brown fine sands with roots, rootlets, with gravel of flint and organic staining. In BH2 burnt fragments were encountered in this stratum, thus confirming the presence of localized made ground interspersed with the organic soils within this top layer.

Despite the traditional uncertainty and lack of definition associated with the spatial development of made ground soils, of uncontrolled and sometimes discretionary origin, it is considered possible that made ground occurrences thicker than those referenced by the surveys may be interfered with in the investigated perimeter due to its semiurban environment. This should then be a latent concern in the characterization of the geotechnical device in place, desirably extended to the construction phase, as it does not end with the presentation of this report.

Underneath this top layer, a **Plio-Pleistocene** (P) sequence was encountered in all boreholes up to the end of the investigation (between approximately 20-29m) and comprising a complex sequence of interbedded granular and cohesive strata, with each layer's thickness, generally not extending 8m, with most generally in the range of 3-4m.

Based on the conducted survey, the general Plio-Pleistocene sequence illustrated by the cross-sections in **APPENDIX III – DRAWINGS** is as follows:

1. Light grey, stained yellow **silty** (sometimes very silty) **sand** with occasional gravel of medium to coarse flint (encountered in BH1, BH2, BH4, BH5, BH7 and BH8 with a thickness of generally 1,5-3,0m). SPT results were in the range of $2 \leq N_{SPT} \leq 18$, being very *loose to medium dense* soils*;*
2. Orange, sometimes somewhat brownish, slightly silty, medium to coarse, **slightly gravelly sand** (encountered in BH1, BH2, BH3, BH4, BH5, BH6, BH7, BH8, BH8, BH9 with a thickness of generally 5,0-8,0m). SPT results were generally in the range of $12 \leq N_{SPT} \leq 60$, being medium *dense to very dense* soils*;*
3. Brownish yellow, fine grain size, with gravel (fine caliber), somewhat **silty sand**. Sometimes occurs **highly clayey** (encountered in BH3, BH4, BH5, BH6, BH8, BH9, with a thickness of generally 2,0-5,0m). SPT results were generally in the range of $21 \leq N_{SPT} \leq 60$, being *medium dense to very dense* soils*;*
4. Reddish, sometimes brown, fine **sandy silt** (encountered in BH1, BH3, BH4, BH6, and BH9 with a thickness of generally 2,0-3,0m). SPT results were generally in the range of $22 \leq N_{SPT} \leq 43$, being *very stiff to hard* soils*;*
5. Brownish red, sometimes grey, **silty clay** (encountered in BH1, BH2, BH4, BH5, BH7, BH8, with a thickness of generally 1,0-6,0m. SPT results were generally in the range of $26 \leq N_{SPT} \leq 60$, being *very stiff to hard* soils*;*
6. Brownish red, **very silty, sandy clay**. Sometimes occurs with occasional gravel of coarse flint (encountered in BH1, BH2, BH5, BH8 with a thickness of generally 1,5-4,0m. SPT results were generally in the range of $28 \leq N_{SPT} \leq 60$, being *very stiff to hard* soils*;*
7. Orange, stained brown, **very clayey, very silty fine** to medium grain size **sand** (encountered in BH1, BH2, BH3, BH4, BH6, BH7 with a thickness of generally 2,0-5,0m). SPT results were generally in the range of $13 \leq N_{SPT} \leq 60$, being *medium dense to very dense* soils*;*

These results indicate a clear geological and geotechnical heterogeneity across the site within the Plio-Pleistocene sequence, both laterally and at depth, with interbedding of various layers with different geotechnical behaviour. Furthermore, a shallow decompression can be observed within the top granular layers of the sequence, roughly between 4,5 and 10,5m characterized by values of $2 \leq N_{SPT} \leq 21$ (loose to *medium dense* soils) particularly within boreholes BH5, BH6, BH7 and BH9, where the decompressed layers are thicker as shown in Figure 2.4.

CPTu results indicated a refusal of the test generally between 4,5(CPTu14) and 12,5m (CPTu9) consistently within the Plio-Pleistocene (P) sequence, with a tip resistance qc between 2,3MPa (CPTu6) and 63,7MPa (CPTu14).

The exceptions are CPTu5 and CPTu16, which stopped between 1,1 and 1,2m in the centre of the site, which may have been due to some local obstruction within the recent organic soils, perhaps a root or cobbles/pebbles. Therefore, these results should not be considered as representative given the occurrence of loose to medium dense soils in BH5 and BH9, where SPT results were in the range of $5 \leq N_{SPT} \leq 14$ between 1,5 and 3,0m in these boreholes.

The laboratory processing of the undisturbed samples in Figure 4.2 allows to observe the percentages in weight passed on ASTM #200 sieve (<0.074 mm) and IP (index plasticity) to the tested granular Plio-Pleistocene soils – samples 69796, 69797, 69798, 69814 and 69908. There was a Plasticity Index ranging from 0 to 17%, therefore granular Plio-Pleistocene soils can be considered non plastic to medium plastic, and 6 to 16% of particles that pass in #200 (<0.074mm). These soils fall into (SM)g, (SP-SM), (SM), (SC), (SP-SC)g classes for of the Unified classification and in groups A-1-b(0), A-3(0), A-2-4(0), A-2-6(0) of the AASHTO Road classification.

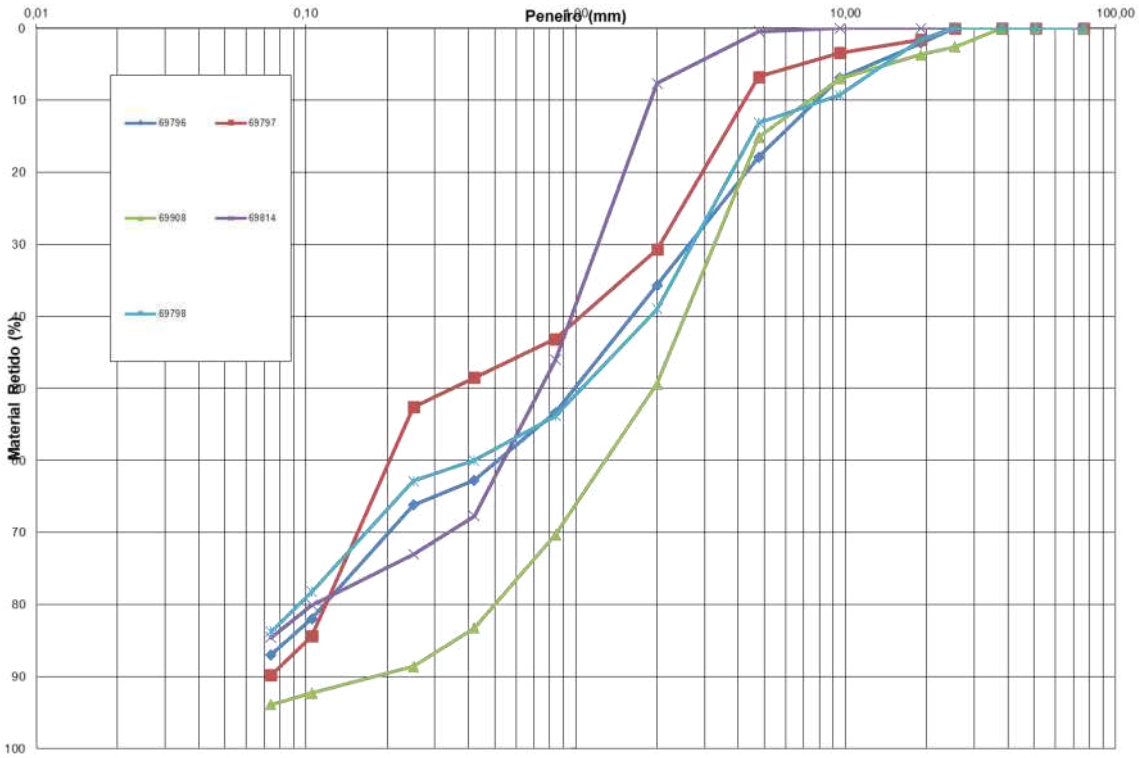


Figure 4.2 – Grain size distribution of granular plio-pliocene soils (samples 69796, 69797, 69798, 69814 and 69908)

The laboratory processing of the undisturbed samples in figure 4.3 allows to observe the percentages in weight passed on ASTM #200 sieve (<0.074mm) IP (index plasticity) to the tested cohesive plio-pleistocene soils – samples 69906, 69907, 69909 and 69910. There was a Plasticity Index ranging from

30 to 36%, therefore cohesive plio-pleistocene soils can be considered very plastic, and 46 to 92% of soils that pass in #200 (<0.074mm). These soils fall into (CH), (CH)s, SC, (CL)s classes for the Unified classification and in groups A-7-6(19), A-7-6(18), A-7-6(9), A-7-6(17) of the AASHTO Road classification.

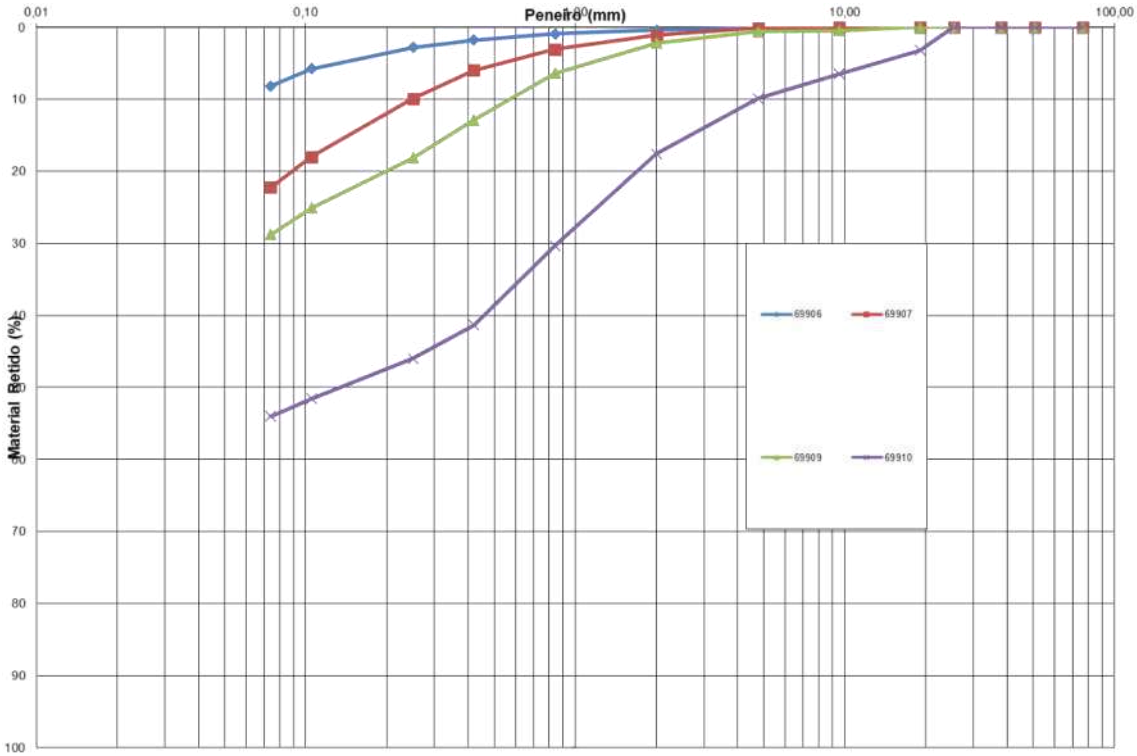


Figure 4.3 – Grain size distribution of cohesive plio-pliocene soils (samples 69906, 69907, 69909 and 69910)

Trial pits allowed, among other parameters, to obtain disturbed samples to be tested in laboratory. All the tested samples were collected on plio-pleistocene formation, on a range of depths between 0.70 and 3.50m.

The laboratory processing of the disturbed samples in figure 4.4 allows to observe the percentages in weight passed on ASTM #200 sieve (<0.074mm), IP (index plasticity) to the tested plio-pleistocene soils collected from test pits – samples 70115 to 70122. There was a Plasticity Index of 0%, therefore soils can be considered non plastic, and 9 to 16% of soils that pass in #200 (<0.074mm). These soils fall into (SM) and (SP-SM) classes for the Unified classification and in groups A-3(0) and A-2-4(0) of the AASHTO Road classification.

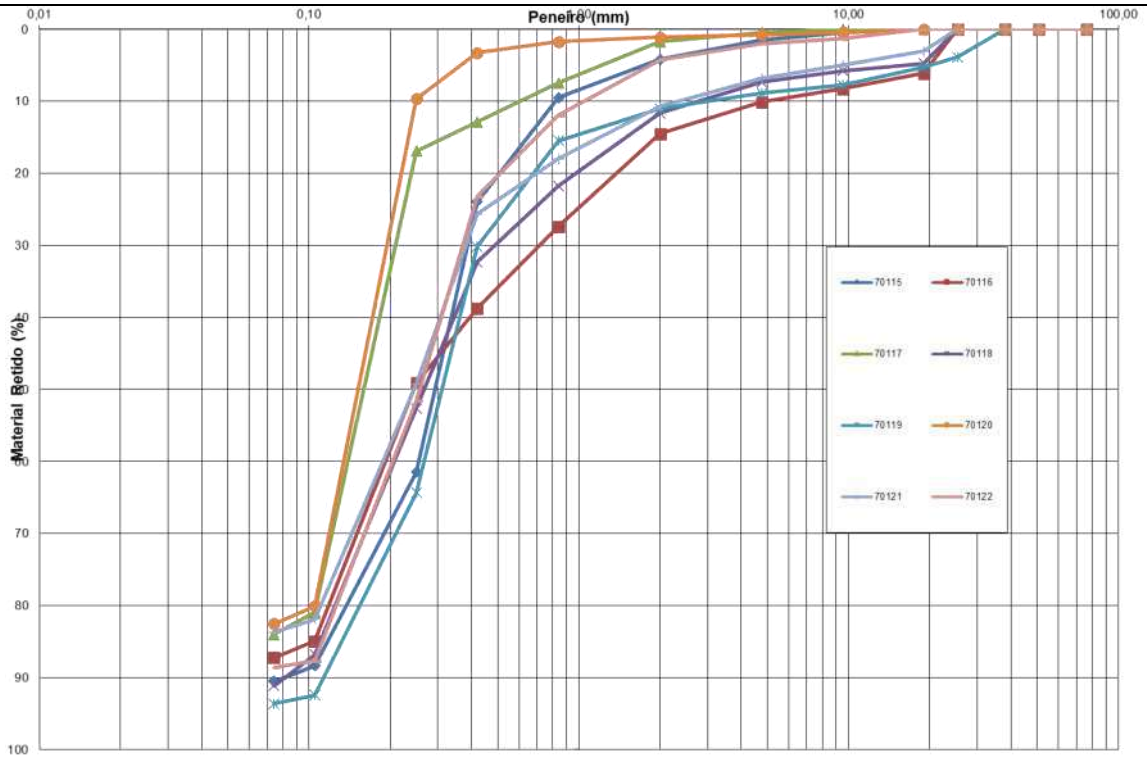


Figure 4.4 – Grain size distribution of plio-pleistocene soils collected from test pits (samples 70115 to 70122)

Due to the fact that that clean water was used in the drilling operations, it was not possible to assess the presence of groundwater strikes within the boreholes. However, 2 piezometers were installed (Pz-BH1 and Pz-BH8) and it is recommended that these are monitored periodically over the months following the presentation of this report in order to ascertain the presence of hydrogeological productivity underneath the site that might impact the proposed project.

5 RECOMMENDATIONS

The conduction of geotechnical boreholes and CPTu tests, duly supported with field and laboratory tests, made it possible to simulate the geotechnical conditions that occur in the investigated area and the geotechnical performance associated with the geological device found below the site. The investigation points referenced the presence of recent soils, mostly sandy, sometimes with some gravel, with organic component associated and with thickness that ranges from 1,0 to 1,50m. Occasionally some made ground occurs, namely on borehole BH2, granular, as well with a maximum thickness of 1,50m. These kind of recent layers covers the plio-pleistocene substrate represented by silty sands, silty clays, silts and silty clayey sands, sometimes with gravel incorporated (with variable caliber). The maximum depth recognized was 28,76m on borehole BH5.

The current geotechnical investigation was developed in order to establish the foundations conditions for the future Nazaré Hydrogen Valley Production Plant.

Made ground and organic soils are traditionally deformable materials with a low resistance and, consequently, with characteristics that are not suitable for the support of foundations for new structures, despite the fact that booth type of layers occurs mainly sandy. These materials should be partially removed and if the design obligate, should be replaced for soils with better geotechnical behavior. This eventual soil replacement it will depend of the levels defined for the structure's foundations, and pavements, as well.

The Plio-Pleistocene materials found below the organic and made ground soils sometimes have some superficial decompression being characterized by values of $2 \leq N_{SPT} \leq 21$ (loose to *medium dense* soils), associated to depths ranging from 4,50 to 10,50m. Sometimes these decompressions occur at depth, fact that shouldn't be neglected, particularly in BH5, BH6, BH7 and BH9. These layers could still be compatible to a shallow direct foundation methodology, however with adoption of modest values for the induced allowable stresses, with a range of 100 to 120kPa, mostly in all boreholes. It should be unequivocally mobilized the top layer of plio-pleistocene formation.

The allowable stress given is approximate and for pre-design purposes only. The value is estimated based on the description of the drilling log, this value does not consider the type and configuration of the loading, depth and geometry of the foundation and assumes a settlement of 25mm, as well.

If the recommended stresses are not compatible with the future structure's needs, an indirect foundation solution such micropiles and/or helical piles should be considered. In other areas, with a ticker layer of

the decompressed plio-pleistocene, such as on boreholes BH5, BH6, BH7 and BH9, a direct foundation should be well thought out, probably with an alternative foundation methodology.

To a more detailed analysis, in the next table is possible to analyze the foundation recommendations based on the geotechnical boreholes:

Table 5.1 - Foundation Recommendations

Boreholes	Foundation Solution	Remarks
BH1	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 100kPa at 1.50m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation needs it could be considered an allowable stress value of 150 kPa starting at 3.0m depth If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation it could be considered an indirect foundation methodology such as piles and/or micro-piles / helicoidal piles with the embedding length in the N_{SPT}≥60 layers
BH2	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 150kPa, at 3.0m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation needs, it could be considered an allowable stress value of 200kPa starting at 4.50m depth
BH3	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 250kPa, at 1.50m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation needs it could be considered a tension value of 400 kPa starting at 4.50m depth If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation it could be considered an indirect foundation methodology such as piles and/or micro-piles / helicoidal piles with the embedding length in the N_{SPT}≥60 layers
BH4	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 120kPa, at 3.0m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation needs it could be considered a tension value of 200kPa starting at 4.50m depth
BH5	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 50kPa at 1.50m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation it could be considered an indirect foundation methodology such as piles and/or micro-piles / helicoidal piles with the embedding length in the N_{SPT}≥60 layers

Boreholes	Foundation Solution	Remarks
BH6	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 120kPa, at 3.0mdepth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation it could be considered an indirect foundation methodology such as piles and/or micro-piles / helicoidal piles with the embedding length in the N_{SPT}≥60 layers
BH7	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 120kPa, at 4.50m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation needs it could be considered indirect foundation methodology such as piles and/or micro-piles / helicoidal piles with the bondage length in the N_{SPT}≥60 layers
BH8	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 100kPa, at 1.50m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation needs, it could be considered an allowable stress of 300 kPa starting at 4.50m depth
BH9	Direct foundations of structures with an allowable stress value of 120kPa, at 4.50m depth, mobilizing unequivocally plio-pleistocene formation	If the recommended allowable stress is not compatible with the structure foundation needs it could be considered indirect foundation methodology such as piles and/or micro-piles / helicoidal piles with the bondage length in the N_{SPT}≥60 layers

For the structures foundation design, the following characteristic geotechnical parameters are proposed, extrapolated from the N_{SPT} values (taking into account the respective representation), considering the correlations suggested in the literature, namely Terzaghi-Peck and Osaki, also pondering the geological nature of the materials and laboratory tests results, as well. Were also conveniently seconded by Geocontrole experience accumulated over 4 decades, in several studies and geotechnical works developed in correlated geotechnical conditions, including in Marinha Grande region.

Table 5.2 - Soil Geotechnical Parameters

	Lithological Unit	N_{SPT}	Unit Weight γ_t (kN/m^3)	Internal Friction angle ϕ'	Cohesion C' (kPa)	Static Deformation Module - E' (MPa)	Permeability K (cm/s)
P	Silty sand with occasional gravel	2 – 18	18 – 19	23 – 25	null	2 – 10	$4.42x10^{-3}$ to $1.25x10^{-3}$
	Slightly silty, slightly gravelly sand	12 – 44	19 – 20	26 – 28	null	10 – 30	--
		60	21	32	0 – 5	50	--
	Fine grain size, with gravel silty sand (sometimes occurs highly clayey)	21 – 43	19 – 20	28 – 30	null	5 – 35	$4.42x10^{-3}$ to $1.25x10^{-3}$
		60	21	30	0 – 5	50	$4.42x10^{-3}$ to $1.25x10^{-3}$
	Very clayey, very silty, fine to medium grain size sand	13 – 44	20	26 – 28	0 – 5	10 – 35	--
		60	21	30	5 – 15	45	--
	Fine sandy silt	22 – 43	20	26	0 - 5	20 – 40	--
	Silty clay, sometimes somewhat sandy	26 – 48	20	26	5 – 10	20 – 40	--
		50 – 60	21	26	10 – 15	45 – 55	--
	Very silty, sandy clay, sometimes with gravel	28 – 49	20	26 – 28	7 – 10	15 – 40	--
		52 – 60	21	28	10 – 15	45 – 55	--

If any excavation works are proposed, then monitoring of the 2 piezometers (Pz-BH1 and Pz-BH5) is recommended in order to ascertain the presence of hydrogeological productivity underneath the site that might affect the proposed excavations.

The tested soils are equivalent to the S3 class (CE_IEP, 1998), therefore and in order to define the pavement structure of good quality, 0.20m of soils from class S4 should be applied. All eventual earthworks should be properly compacted and controlled with dedicated equipment's and technicians.

To the top layers, more demanding, to the pavement structure, that will support the future pavements should be applied soils of granular nature, with an extensive sieving, that should have the following characteristics:

- Fine soils percentage (<0.074mm) <25%
- Particle maximum dimensions 50 mm
- Plasticity Index NP
- CBR Index > 20%

Bobadela, November, 2023

GEOCONTROLE - Geotecnia e Estruturas de Fundação, S.A.

TECHNICAL DEPARTMENT

CONSULTING AND GEOTECHNICAL PROSPECTION SECTOR

João Brissos
(Engenheiro Geólogo)
Assinado por: **LUÍS FILIPE FREIRE DE SOUSA**
Num. de Identificação: 11519052
Data: 2023.11.30 19:15:33+00'00'

CHAVE MÓVEL

Luís de Sousa
(Engenheiro Geólogo)

António Flor
(Engenheiro Civil – Diretor Técnico)

APPENDIX I – GEOTECHNICAL SURVEY

Geotechnical Boreholes: BH1 to BH9;

Lefranc tests: BH1, BH3 and BH5

Piezometers: Pz-BH3 and Pz-BH5;

Cone Penetration Tests (CPTu): CPTu1 to CPTu18;

Test pits (TP): TP1 to TP8;

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH1	**25723**	**1 of 3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
1/9/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	22.91

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
4/9/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67508.827	P= 6722.615	Z= 118.087	António Rodrigues	Joao Brissos

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. (1st Phase (15cm), 2nd Phase (30cm)) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
0	WIRELINE HQ		REC		Light to dark grey fine sand with abundant rootlets and organic staining.						0
1.50								40	3 11 (30 cm)	(4)	1.50
3.00					Light grey, stained yellow, medium dense fine silty SAND with occasional gravel of medium to coarse flint.			60	9 18 (30 cm)		3.00
4.50			P					33	10 28 (30 cm)		4.50
6.00					Orange medium dense, slightly silty medium to coarse, slightly gravelly SAND. Gravel is of fine flint.			20	13 27 (30 cm)		6.00
7.50								20	11 29 (30 cm)		7.50
9.00					Very stiff, reddish, fine sandy SILT.			20	10 22 (30 cm)		9.00
10								20			10

Remarks : **Water level on end of day 01.09.2023: 2.30m; Water level on beginning of day 04.09.2023: 2.30m; Water level on end of day 04.09.2023: 2.30m.**

Legend : **(4) - PERMEABILITY TEST "LEFRANC"**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

GEOTECHNICAL SURVEY

geocontrole — Soluções em Geotecnia e Geologia

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH1	**25723**	**2 of 3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
1/9/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	22.91

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
4/9/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67508.827	P= 6722.615	Z= 118.087	António Rodrigues	Joao Brissos

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
10.50					Very stiff, reddish, fine sandy SILT.						
12.00	WIRELINE HQ		P		Orange, very dense medium to coarse, silty slightly gravelly SAND. Gravel is of fine flint.			20	11 / 32 (30 cm)		
13.50					Stiff brownish red silty CLAY.			20	4 / 42 (30 cm)	(1)	
15.00					Hard brownish red very silty, sandy CLAY.			20	19 / 60 (30 cm)		
16.50					As above, very stiff with occasional gravel of coarse flint.			20	9 / 43 (30 cm)		
18.00					As above, hard, slightly less sandy.			27	9 / 28 (30 cm)		
19.50					Very dense, orange, stained brown, very clayey, very silty fine to medium SAND.			73 87	11 / 43 (30 cm)		
									14 / 60 (22 cm)		

Remarks : **Water level on end of day 01.09.2023: 2.30m; Water level on beginning of day 04.09.2023: 2.30m; Water level on end of day 04.09.2023: 2.30m.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH1	**25723**	**3 of 3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
1/9/2023	**Geo-046 Comacchio GEO 601**	**22.91**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
4/9/2023		**90°**	**PT-TM06 (ETRS89)**	M= **-67508.827**	P= **6722.615**	Z= **118.087**	**António Rodrigues**	**Joao Brissos**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
21	WIRELINE HQ	21.00	P		Very dense, orange, stained brown, very clayey, very silty fine to medium SAND.			87	17 / 60 (29 cm)		21
22		22.50			Brownish grey, hard stained orange very sandy silty CLAY with occasional gravel of fine to medium flint.			60	18 / 60 (26 cm)		22
23					Brownish red, hard, silty CLAY.						23
					22.91m- End of Borehole						
24											24
25											25
26											26
27											27
28											28
29											29
30											30

Remarks : **Water level on end of day 01.09.2023: 2.30m; Water level on beginning of day 04.09.2023: 2.30m; Water level on end of day 04.09.2023: 2.30m.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
PRoc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 1
Profundidad de 0,00 m A 9,00 m
Caja N.º 1/2
0,00
1,50
3,00
4,50
6,00

BH 1_BOX 1 OF 4


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 1
Profundidad de 9,00 m A 16,70 m Caja N.º 2/3
14,50
13,50
15,00
16,50

BH 1_BOX 2 OF 4


PRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
PROC. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 1
Profundidad de 16,70 m A 21,00 m Caja N.º 3/4
TECSO
18,00
19,50
21,00

BH 1_BOX 3 OF 4


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
PROC. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 1
Profundidad de 21,00 m A 22,50 m
Caja N.º 4
22,50-Fim

BH 4_BOX 4 OF 4



RIG ON BH1 SITE



RIG ON BH1 SITE

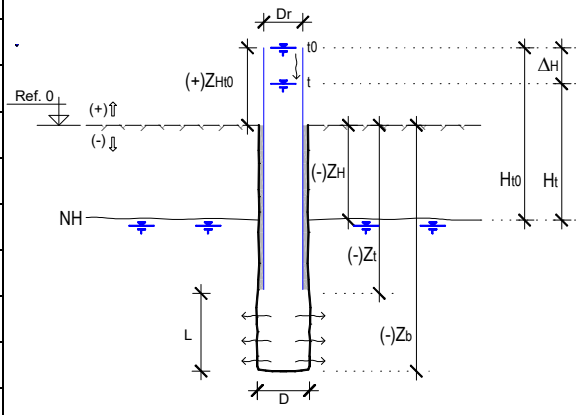
ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Geocontrole	Entidade:	CONSULSTRADA	BH 1 / Ensaio Nº 1
	Obra:	NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY-PRODUCTION PLANT	DATA
	Processo:	25723	01/09/2023

A. CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO

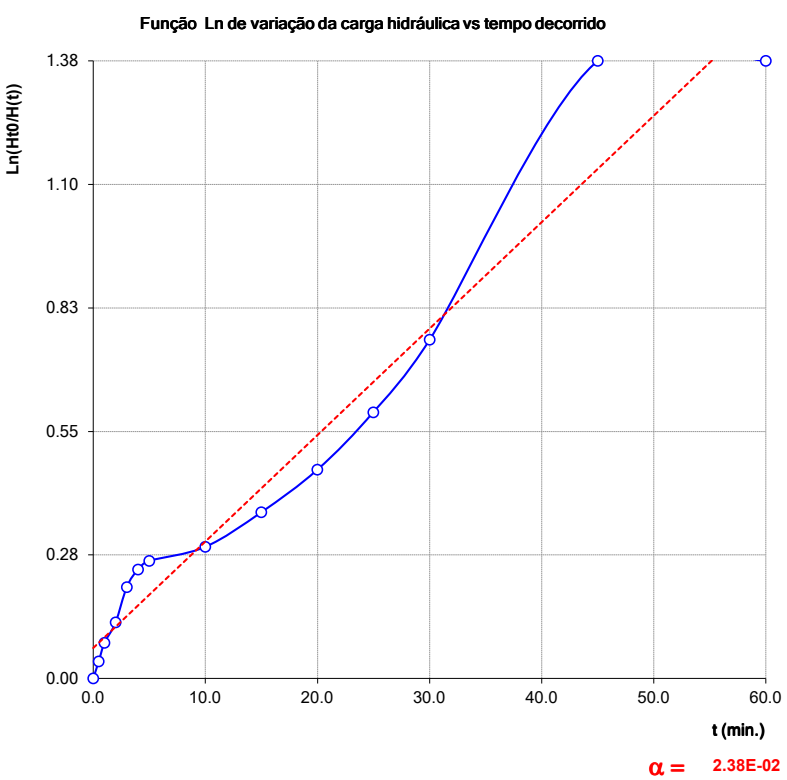
Método de ensaio: Carga variável (por adição de água com monitorização dos rebaixamentos)

[Z_t] Posição do topo da câmara (m)	**2.00**
[Z_b] Posição da base da câmara (m)	**5.00**
[D] Diâmetro da câmara (m)	**0.11**
[D_r] Diâmetro interno do revestimento (m)	**0.10**
[Z_H] Posição do nível hidroestático, NH (m)	**-2.30**
[Z_{Ht0}] Posição do nível de água inicial no ensaio (m)	**0.10**
[H_{t0}] Carga hidráulica inicial (m)	2.40
[S] Secção do revestimento (m2)	7.85E-03
[F] Factor forma da câmara	4.75E+00



B. REGISTOS DAS VARIAÇÕES DE CARGA HIDRÁULICA EM FUNÇÃO DO TEMPO

Tempo t (min.)	Reposição do NH (m) [ΔH = Ht0 - Ht]	Carga hidráulica H(t) (m)	$Log\left[\frac{H_{(t0)}}{H_{(t)}}\right]$
0.0	0.00	2.40	0.00E+00
0.5	0.20	2.20	3.78E-02
1.0	0.40	2.00	7.92E-02
2.0	0.60	1.80	1.25E-01
3.0	0.90	1.50	2.04E-01
4.0	1.03	1.37	2.43E-01
5.0	1.09	1.31	2.63E-01
10.0	1.18	1.22	2.94E-01
15.0	1.38	1.02	3.72E-01
20.0	1.58	0.82	4.66E-01
25.0	1.79	0.61	5.95E-01
30.0	1.98	0.42	7.57E-01
45.0	2.30	0.10	1.38E+00
60.0	2.30	0.10	1.38E+00



α = **2.38E-02**

C. CÁLCULO DA PERMEABILIDADE

método ISO/DIS 22282-2 [B.4.1] :

$$k = \frac{\alpha \times S}{F}$$

k (m/s) = 3.94E-05

Obs.:

norma de referência: prEN ISO DIS 22282-2

GEOCONTROLE, Geotecnia e Estruturas de Fundação, SA
Parque Oriente, EN 10 Bloco 4 - 2695-444 Bobadela
Tel.:219958000 Fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Operador	Técnico

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

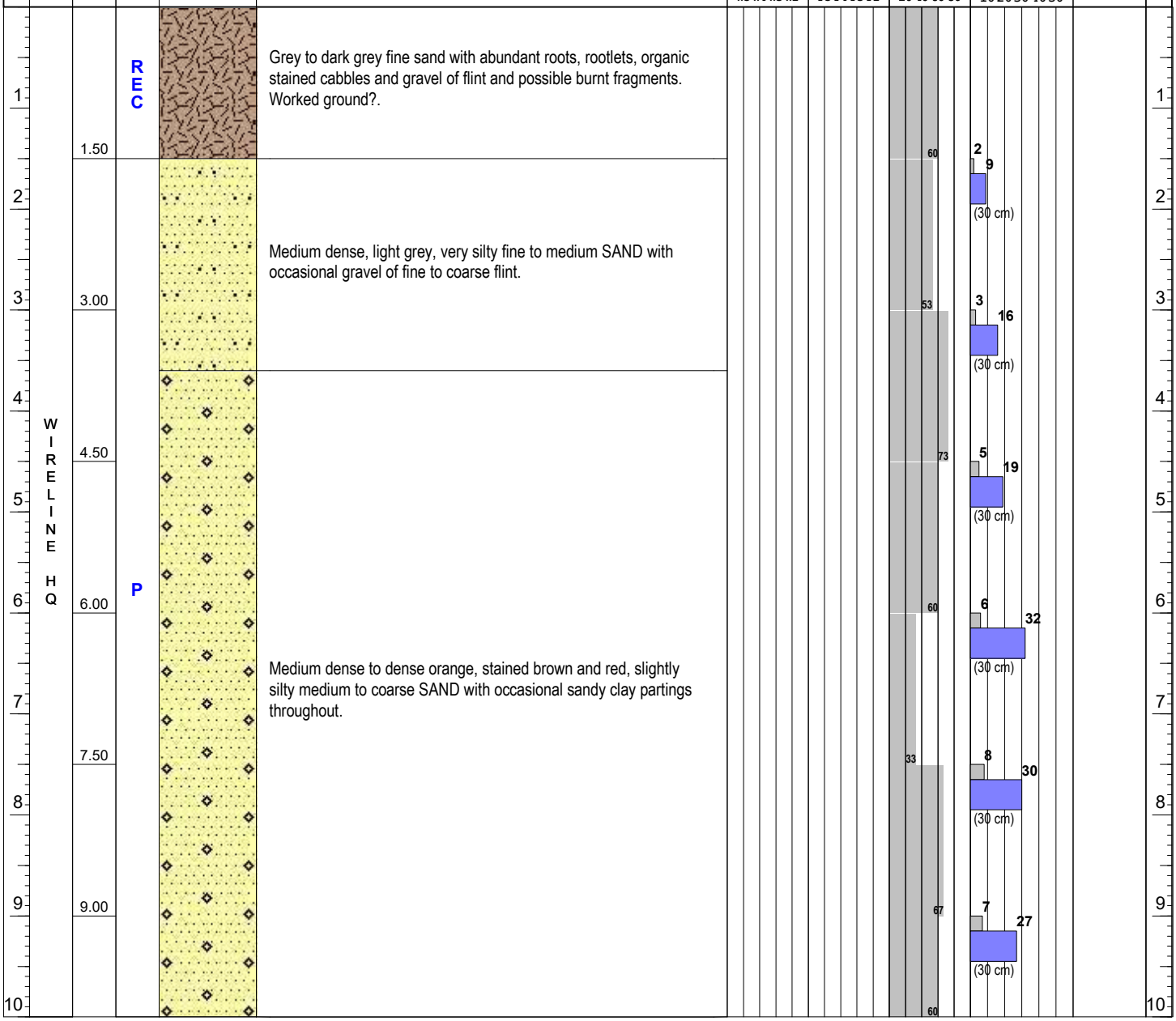
BOREHOLE **BH2**

Job Number **25723**

Page **1** of **3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
30/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	22.86

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
31/8/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67567.055	P= 6670.733	Z= 117.448	António Rodrigues	Joao Brissos



Remarks : **Water level on end of day 30.08.2023: 2.10m; Water level on beginning of day 31.08.2023: 2.30m; Water level on end of day 31.08.2023: 2.30m.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH2
Job Number
25723
Page
2 of **3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
30/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**22.86**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
31/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67567.055**	P= **6670.733**	Z= **117.448**	**António Rodrigues**	**Joao Brissos**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
10.50											
11					Medium dense to dense orange, stained brown and red, slightly silty medium to coarse SAND with occasional sandy clay partings throughout.			60	8 29 (30 cm)		11
12.00								53	11 36 (30 cm)	(1)	
12											12
13.50								47	9 30 (30 cm)		
13											13
14	WIRELINE HQ										14
15.00			P		Hard brownish and stained grey very silty CLAY.			60	20 50 (30 cm)		
15											15
16											16
16.50								33	16 42 (30 cm)		
17											17
18.00								93	14 49 (30 cm)		
18											18
19.50					Very dense, brownish stained orange and grey very silty clayey fine to coarse SAND with occasional gravel of fine flint.			40 27	21 (15 cm)		
19											19
20											20

Remarks : **Water level on end of day 30.08.2023: 2.10m; Water level on beginning of day 31.08.2023: 2.30m; Water level on end of day 31.08.2023: 2.30m.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE **BH2**

Job Number **25723**

Page **3** of **3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
30/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	22.86

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
31/8/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67567.055	P= 6670.733	Z= 117.448	António Rodrigues	Joao Brissos

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
21	WIRELINE HQ	21.00	P		Very dense, brownish stained orange and grey very silty clayey fine to coarse SAND with occasional gravel of fine flint.			27	30 60 (29 cm)		21
22		22.50			Hard, brownish, stained orange and grey very silty CLAY.			40	18 60 (21 cm)		22
23					Very dense orange, very clayey SAND.						23
					22.86m- End of Borehole						
24											24
25											25
26											26
27											27
28											28
29											29
30											30

Remarks : **Water level on end of day 30.08.2023: 2.10m; Water level on beginning of day 31.08.2023: 2.30m; Water level on end of day 31.08.2023: 2.30m.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


RESA OPERADORA
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 2
Profundidad de 0,00 m A 4,50 m
Caja N.º 1/2
TECSO S.A
1,50
3,00

BH 2_BOX 1 OF 5


SA OPERADORA
ONTROLE SA
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.° BH 2
Profundidad de 4,50 m A 9,00 m
Caja N.° 2/3
TECSO S.A.
6,00
7,50
9,00

BH 2_BOX 2 OF 5


OPERADORA
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 2
Profundidad de 9,00 m A 13,90 m
Caja N.º 3/4
TECSO S.A
10,50
13,50
17,00

BH 2_BOX 3 OF 5


A OPERADORA
ONTROLE, SA
25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 2
Profundidad de 13,90 m A 18,40 m
Caja N.º 4/5
TECSO S.A.
18,00
15,00
16,50

BH 2_BOX 4 OF 5


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE,SA
PROC: 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 2
Profundidad de 18,40 m A 22,50 Fim
Caja N.º 5
19,50
21,00
22,50 FIM

BH 2_BOX 5 OF 5



RIG ON BH2 SITE



RIG ON BH2 SITE

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

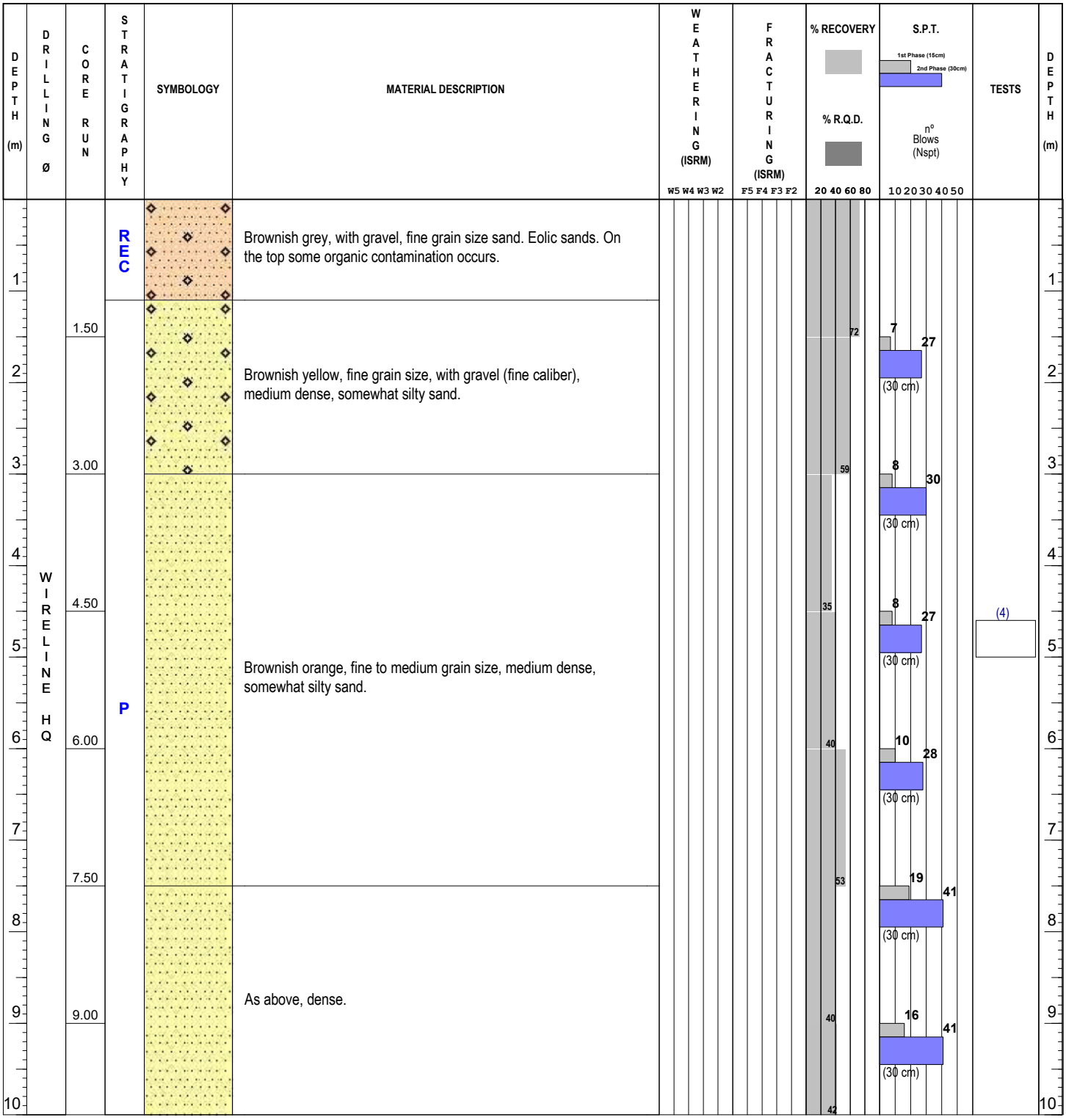
Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH3
Job Number
25723
Page
1 of 2

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
7/8/2023	**Geo-046 Comacchio GEO 601**	**19.86**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
9/8/2023		**90°**	**PT-TM06 (ETRS89)**	M= **-67570.960**	P= **6647.340**	Z= **117.495**	**Vasco**	**Luis Sousa**



Remarks : **Hydraulic piezometer with 19.50m depth was installed (Ø=50mm). At the end of borehole water level was at 6.0m depth.**

Legend : **(4) - PERMEABILITY TEST "LEFRANC"**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

GEOTECHNICAL SURVEY

BOREHOLE **BH3**

Job Number **25723**

Page **2** of **2**

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
7/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	19.86

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
9/8/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67570.960	P= 6647.340	Z= 117.495	Vasco	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
10.50					As above, dense.			42	8 / 28 (30 cm)		
11					Brown, fine to medium grain size, highly clayey, medium dense, silty sand.					(1)	11
12.00								67	9 / 33 (30 cm)		
12					As above, dense.						12
13											13
13.50								66	18 / 35 (30 cm)		
14	WIRELINE HQ										14
15.00			P		Brown, hard, highly clayey fine sandy silt.			51	17 / 42 (30 cm)		
15											15
16.50								27	16 / 60 (28 cm)		
16											16
17											17
18.00					Brownish orange, fine to medium grain size, sometimes highly clayey, very dense silty sand.			49	23 / 60 (20 cm)		
18											18
19											19
19.50								51	28 / 60 (21 cm)		
20					19.86m- End of Borehole						20

Remarks : **Hydraulic piezometer with 19.50m depth was installed (Ø=50mm). At the end of borehole water level was at 6.0m depth.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH3
Profundidad de 0,00 m A 7,50 m
Caja N.º 1
TECSO S.A
0,00
1,50
3,00
4,50
6,00
7,50

BH 3_BOX 1 OF 3


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 3
Profundidad de 7,50 m A 13,50 m
Caja N.º 2
TECSO S.A.
9,00
12,00
10,50
INTACTA
13,50

BH 3_BOX 2 OF 3


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.° BH 3
Profundidad de 13,50 m A 19,50 m
Caja N.° 3
TECSO S.A.
16,50
15,00
18,00
19,50

BH 3_BOX 3 OF 3



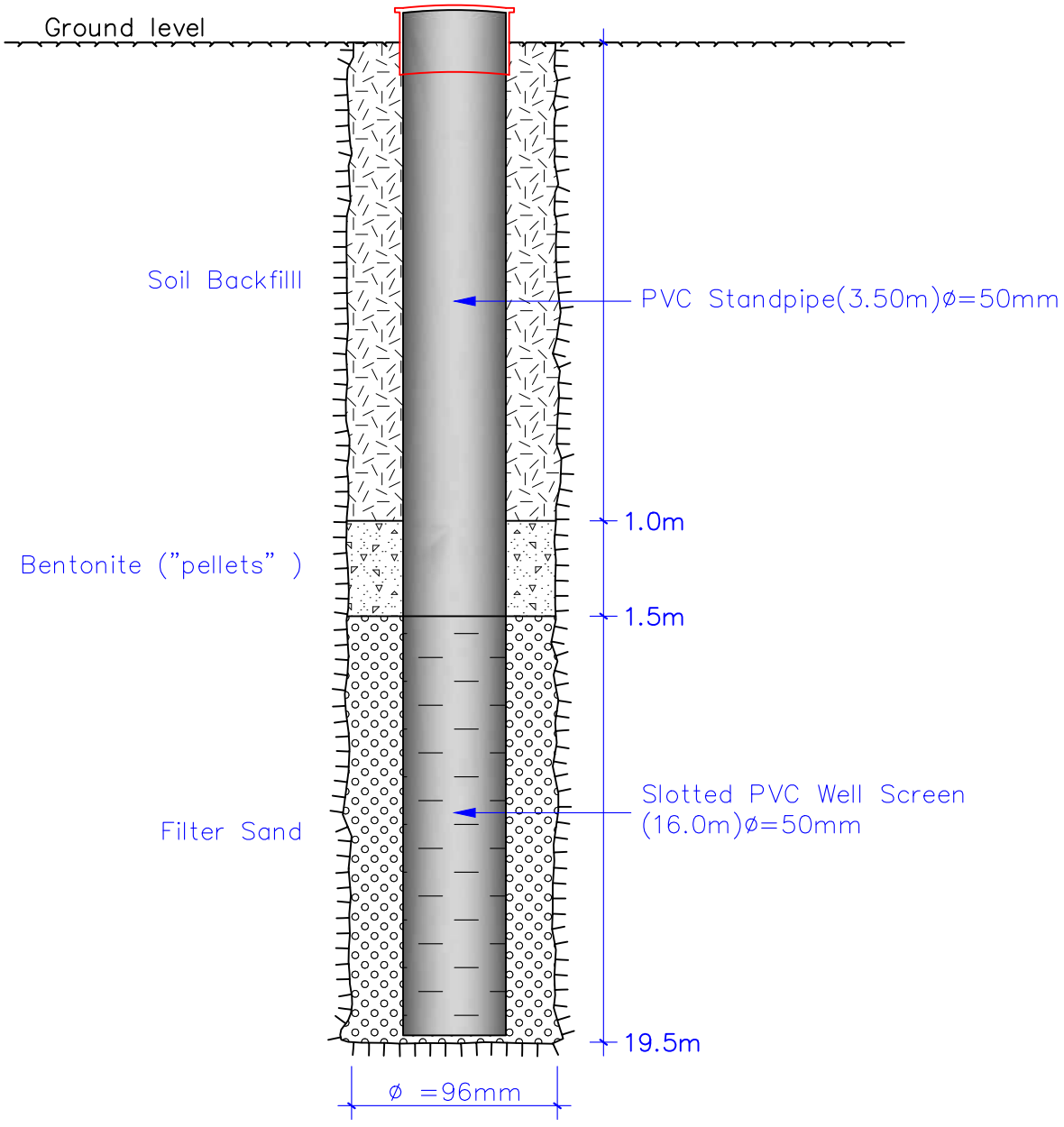
RIG ON BH3 SITE



RIG ON BH3 SITE

geocontrole Soluções em Geotecnia e Geologia	GEOTECNHICAL SURVEY					PIEZOMETER **PZ-BH3**
	Client: REGAENERGY Renewable Gas Solutions Job: **Nazaré Green Hydrogen Valley** **Production Plant**					Job Number 25723
Initial Date 09-08-2023	Drill Rig	Final Depth (m) 19.5				Page 1 de 1
Final Date 09-08-2023	GEO-046 Comacchio	Designer Nuno Neto	Dip 90°	Coordinates M= - 67570.960 P= 6647.340	Elevation Z= 117.495	Logged By João Brissos

Measurement	Depht. (m)
--	-



Observações:

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699–501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E–mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

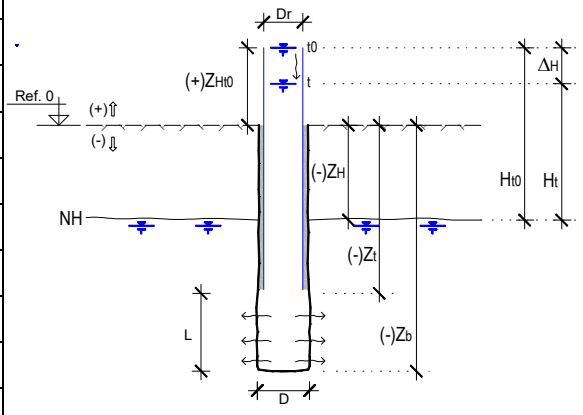
ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Geocontrole	Entidade:	CONSULSTRADA	BH 3
			Ensaio Nº 1
	Obra:	NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY-PRODUCTION PLANT	DATA
	Processo:	25723	08/08/2023

A. CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO

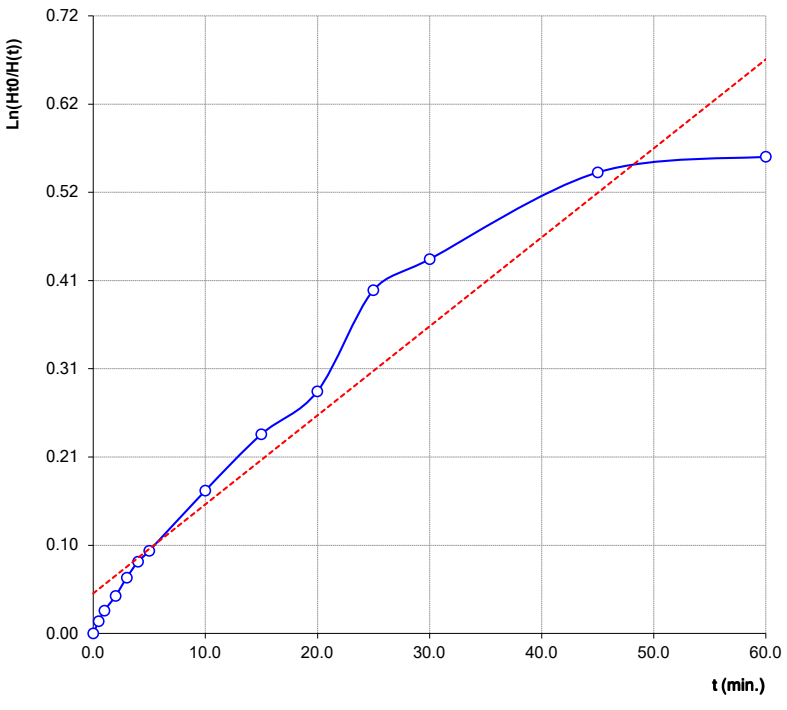
Método de ensaio: Carga variável (por adição de água com monitorização dos rebaixamentos)

[Zt] Posição do topo da câmara (m)	0.40
[Zb] Posição da base da câmara (m)	5.00
[D] Diâmetro da câmara (m)	0.11
[Dr] Diâmetro interno do revestimento (m)	0.10
[ZH] Posição do nível hidroestático, NH (m)	-2.50
[ZHt0] Posição do nível de água inicial no ensaio (m)	0.00
[Ht0] Carga hidráulica inicial (m)	2.50
[S] Secção do revestimento (m2)	7.85E-03
[F] Factor forma da câmara	6.57E+00



B. REGISTOS DAS VARIAÇÕES DE CARGA HIDRÁULICA EM FUNÇÃO DO TEMPO

Tempo t (min.)	Reposição do NH (m) [ΔH = Ht0 - Ht]	Carga hidráulica H(t) (m)	$Log\left[\frac{H_{(t0)}}{H_{(t)}}\right]$
0.0	0.00	2.50	0.00E+00
0.5	0.08	2.42	1.41E-02
1.0	0.15	2.35	2.69E-02
2.0	0.24	2.26	4.38E-02
3.0	0.35	2.15	6.55E-02
4.0	0.44	2.06	8.41E-02
5.0	0.50	2.00	9.69E-02
10.0	0.80	1.70	1.67E-01
15.0	1.04	1.46	2.34E-01
20.0	1.20	1.30	2.84E-01
25.0	1.51	0.99	4.02E-01
30.0	1.59	0.91	4.39E-01
45.0	1.78	0.72	5.41E-01
60.0	1.81	0.69	5.59E-01



α = 1.04E-02

C. CÁLCULO DA PERMEABILIDADE

método ISO/DIS 22282-2 [B.4.1] :

$$k = \frac{\alpha \times S}{F}$$

k (m/s) = 1.25E-05

Obs.:

norma de referência: prEN ISO DIS 22282-2

GEOCONTROLE, Geotecnia e Estruturas de Fundação, SA
Parque Oriente, EN 10 Bloco 4 - 2695-444 Bobadela
Tel.:219958000 Fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Operador	Técnico

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH4	**25723**	**1 of 3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
1/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	25.95

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
7/8/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67570.279	P= 6629.541	Z= 117.654	Vasco	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
0			REC		Brownish grey, fine grain size sands. Eolic sands. On the top some organic contamination occurs.						
1.50	WIRELINE HQ	1.50	P		Whitish grey, fine to medium grain size, medium dense, with gravel slightly silty sand.			40 / 10	10 13 (30 cm)		
3.00		3.00									
4.50		4.50			Brownish orange, fine to medium grain size, with gravel (fine to medium caliber), medium dense, sometimes highly clayey silty sand.			36	5 21 (30 cm)		
6.00		6.00							4 28 (30 cm)	(1)	
7.50		7.50						65	10 25 (30 cm)		
9.00		9.00						27 / 21	10 28 (30 cm)		

Remarks : **At the end of borehole water level was at 4.50m depth.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH4	**25723**	**2** of **3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
1/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	25.95

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
7/8/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67570.279	P= 6629.541	Z= 117.654	Vasco	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
10.50					Brownish orange, fine to medium grain size, with gravel (fine to medium caliber), medium dense, sometimes highly clayey silty sand.			21	16 43 (30 cm)		
11					As above, dense.						11
12.00								36	10 42 (30 cm)		
12											12
13.50					Brown, hard, higlhy clayey fine sandy silt.			89	8 42 (30 cm)		
13											13
14	WIRELINE HQ										14
15.00			P		Brown, fine to medium grain size medium dense, clayey silty sand.			93	11 28 (30 cm)		
15											15
16.50								87	10 33 (30 cm)		
16											16
17					As above, dense.						17
18.00								68	20 60 (27 cm)		
18											18
19.50					Brownish, fine to medium grain size, with gravel (fine to medium caliber), very dense silty sand.			10 47	24 60 (25 cm)		
19											19
20											20

Remarks : **At the end of borehole water level was at 4.50m depth.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH4
Job Number
25723
Page
3 of 3

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
1/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**25.95**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
7/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67570.279**	P= **6629.541**	Z= **117.654**	**Vasco**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. (1st Phase 15cm, 2nd Phase 30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
21	WIRELINE HQ	21.00	P		Brownish, fine to medium grain size, with gravel (fine to medium caliber), very dense silty sand.						21
22		22.50			Brown, very stiff, silty clay.			47	8 / 29 (30 cm)		22
23		24.00			Brown, fine to medium grain size, with gravel (fine to medium caliber), very dense, slightly clayey, silty sand.			73	24 / 60 (22 cm)		23
24		25.50			Brown, hard, silty clay.			37	19 / 60 (28 cm)		24
25								97	18 / 60 (30 cm)		25
26					25.95m- End of Borehole						26
27											27
28											28
29											29
30											30

Remarks : **At the end of borehole water level was at 4.50m depth.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


EMPRESA OPERADORA
GeoControle
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN Sondeo N.º BH 4
Profundidad de 0,00 m A 9,31 m Caja N.º 1
TECSO S.A.
1,50
4,50
3,00
6,00
7,50
9,00

BH 4_BOX 1 OF 5


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc: 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.° BH 4
Profundidad de 9,31 m A 13,10 m
Caja N.° 2
TECSO S.A.
10,50
12,00
13,50
15,00

BH 4_BOX 2 OF 5


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.° BH 4
Profundidad de 15,10 m A 19,80 m
Caja N.° 3
TECSO S.A
18,00
16,50
19,50

BH 4_BOX 3 OF 5


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc: 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN Sondeo N.° BH 4
Profundidad de 19,80 m A 24,80 m Caja N.° 4
21,00
22,50
24,00

BH 4_BOX 4 OF 5


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH4
Profundidad de 24,80 m A 25,50 FIN m
Caja N.º 5
TECGO S.A.
25,50

BH 4_BOX 5 OF 5



RIG ON BH4 SITE



RIG ON BH4 SITE

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

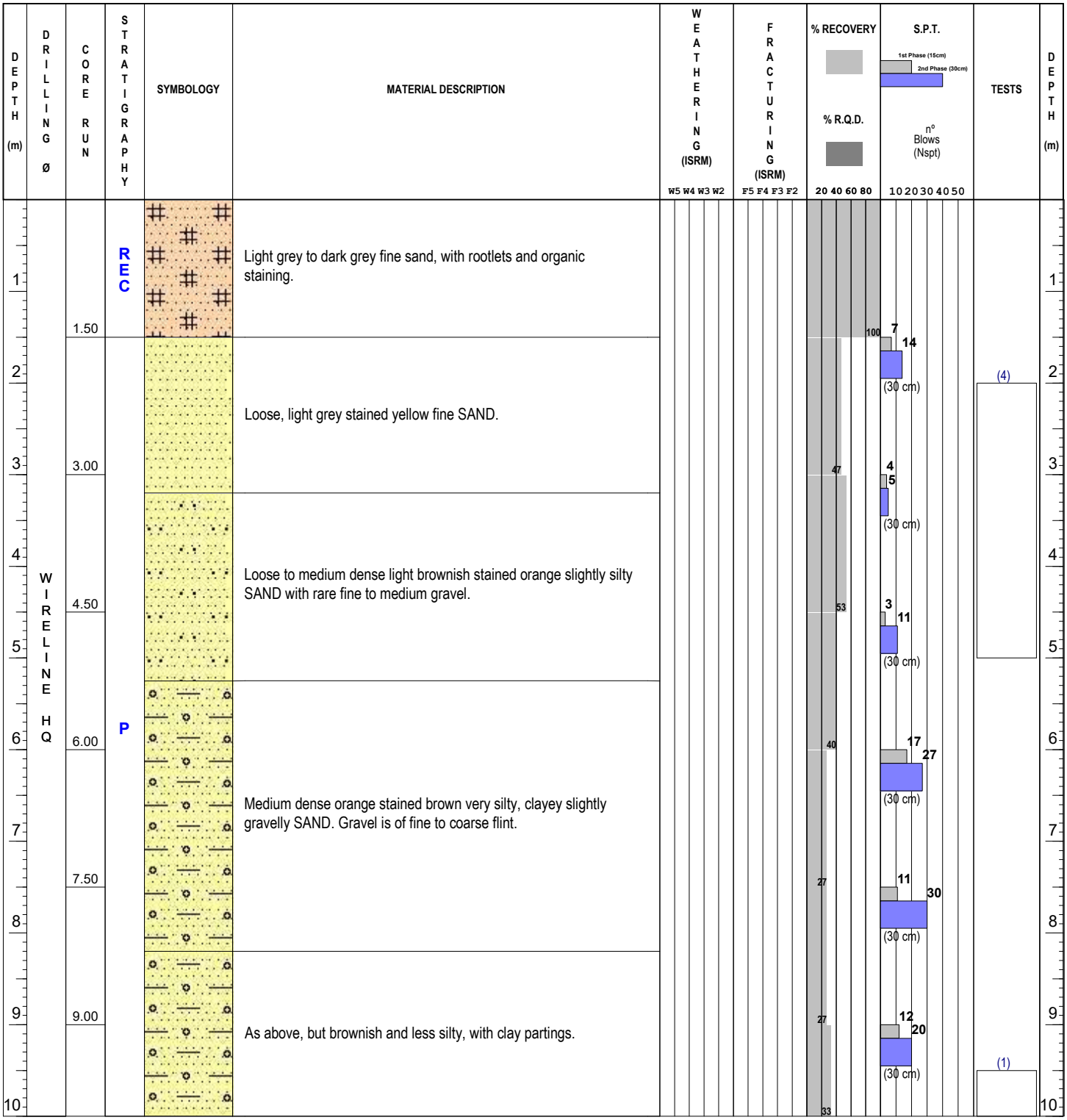
Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH5	**25723**	**1 of 3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
21/8/2023	**Geo-046 Comacchio GEO 601**	**28.76**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
22/8/2023		**90°**	**PT-TM06 (ETRS89)**	M= **-67669.557**	P= **6669.682**	Z= **116.034**	**António Rodrigues**	**Joao Brissos**



Remarks : **Water level on end of day 21.08.2023: 2.20m; Water level on beginning of day 22.08.2023: 2.30m; Water level on end of day 22.08.2023: 2.20m; Water level on beginning of day 23.08.2023: 2.20m; Water level on end of day 23.08.2023: 2.20m. Piezometer installed to 20.0m.**

Legend : **(4) - PERMEABILITY TEST "LEFRANC" (1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

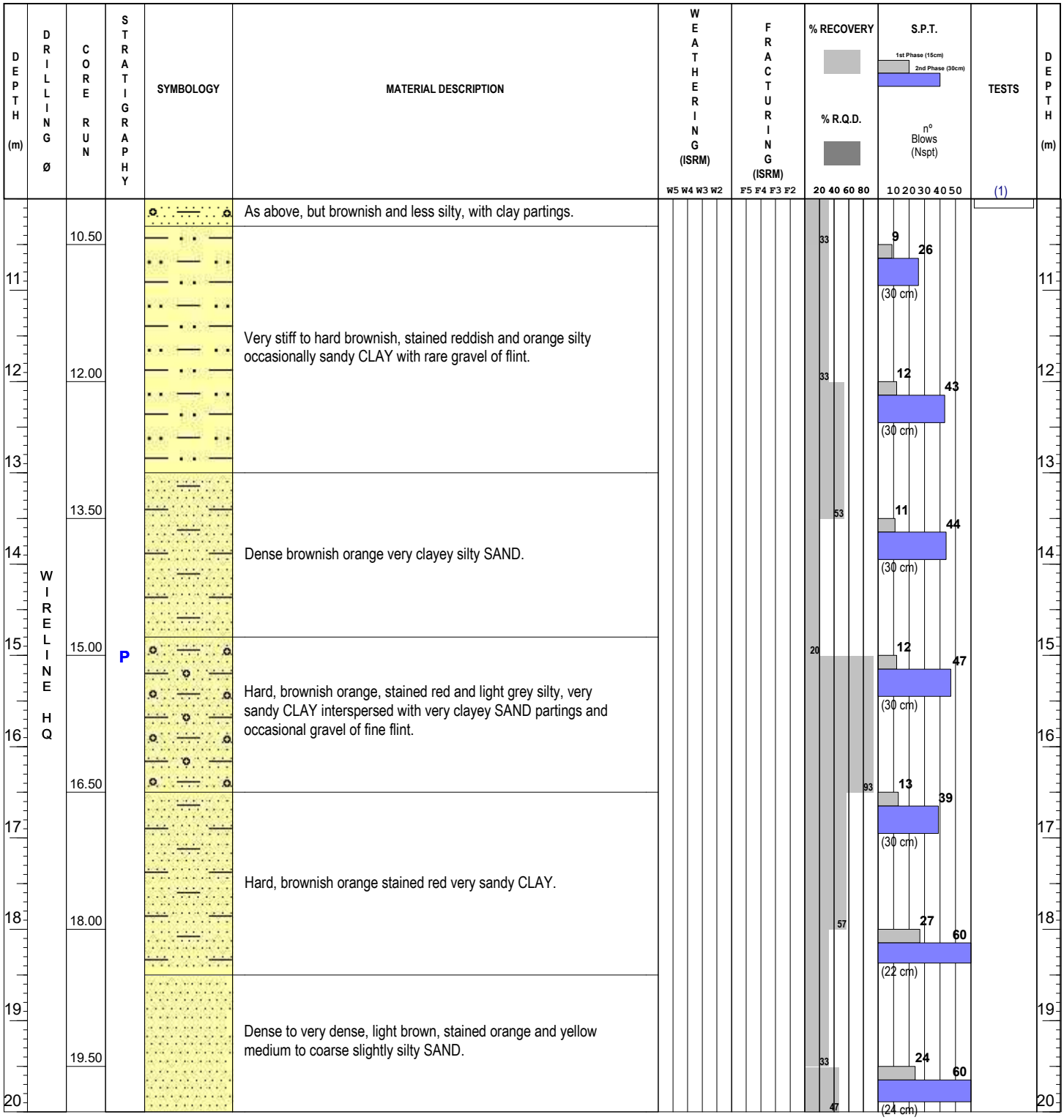
Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH5	**25723**	**2 of 3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
21/8/2023	**Geo-046 Comacchio GEO 601**	**28.76**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
22/8/2023		**90°**	**PT-TM06 (ETRS89)**	M= **-67669.557**	P= **6669.682**	Z= **116.034**	**António Rodrigues**	**Joao Brissos**



Remarks : **Water level on end of day 21.08.2023: 2.20m; Water level on beginning of day 22.08.2023: 2.30m; Water level on end of day 22.08.2023: 2.20m; Water level on beginning of day 23.08.2023: 2.20m; Water level on end of day 23.08.2023: 2.20m. Piezometer installed to 20.0m.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH5
Job Number
25723
Page
3 of 3

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
21/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**28.76**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
22/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67669.557**	P= **6669.682**	Z= **116.034**	**António Rodrigues**	**Joao Brissos**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
21	WIRELINE HQ	21.00			Dense to very dense, light brown, stained orange and yellow medium to coarse slightly silty SAND.			47	10 43 (30 cm)		21
22		22.50						27	8 39 (30 cm)		22
23											23
24		24.00	P		Brownish stained orange hard silty occasionally very sandy CLAY interspersed with very clayey sand horizons and occasional fine gravel of flint.			80	29 55 (30 cm)		24
25											25
26		25.50						40	18 60 (23 cm)		26
27		27.00						40	13 60 (15 cm)		27
28		28.50			Very dense yellowish fine to medium SAND.				18 60 (11 cm)		28
29					28.76m- End of Borehole						29
30											30

Remarks : **Water level on end of day 21.08.2023: 2.20m; Water level on beginning of day 22.08.2023: 2.30m; Water level on end of day 22.08.2023: 2.20m; Water level on beginning of day 23.08.2023: 2.20m; Water level on end of day 23.08.2023: 2.20m. Piezometer installed to 20.0m.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.° BH 5
Profundidad de 0,00 m A 3,60 m
Caja N.° 1/2
TECSO S.A.
10,00
3,00

BH 5_BOX 1 OF 5


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN Sondeo N.º BH 5
Profundidad de ____ m A 12,00 m Caja N.º 2/3
TECSO S.A.
4,50
6,00
9,00
10,50
12,00

BH 5_BOX 2 OF 5


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole, SA
Proc.: 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 5
Profundidad de 13,00 m A 16,90 m
Caja N.º 3/4
TECSO S.A.
13,50
16,50
15,00

BH 5_BOX 3 OF 5


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, S.A.
PROC. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 5
Profundidad de 16,90 m A 23,30 m
Caja N.º 4/5
TECSO S.A.
18,00
19,50
22,50
21,00

BH 5_BOX 4 OF 5


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
PROC. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 5
Profundidad de 23,30 m A 28,50 Fim
Caja N.º 5
TECSO S.A.
14,00
25,50
27,00
28,50-FIM

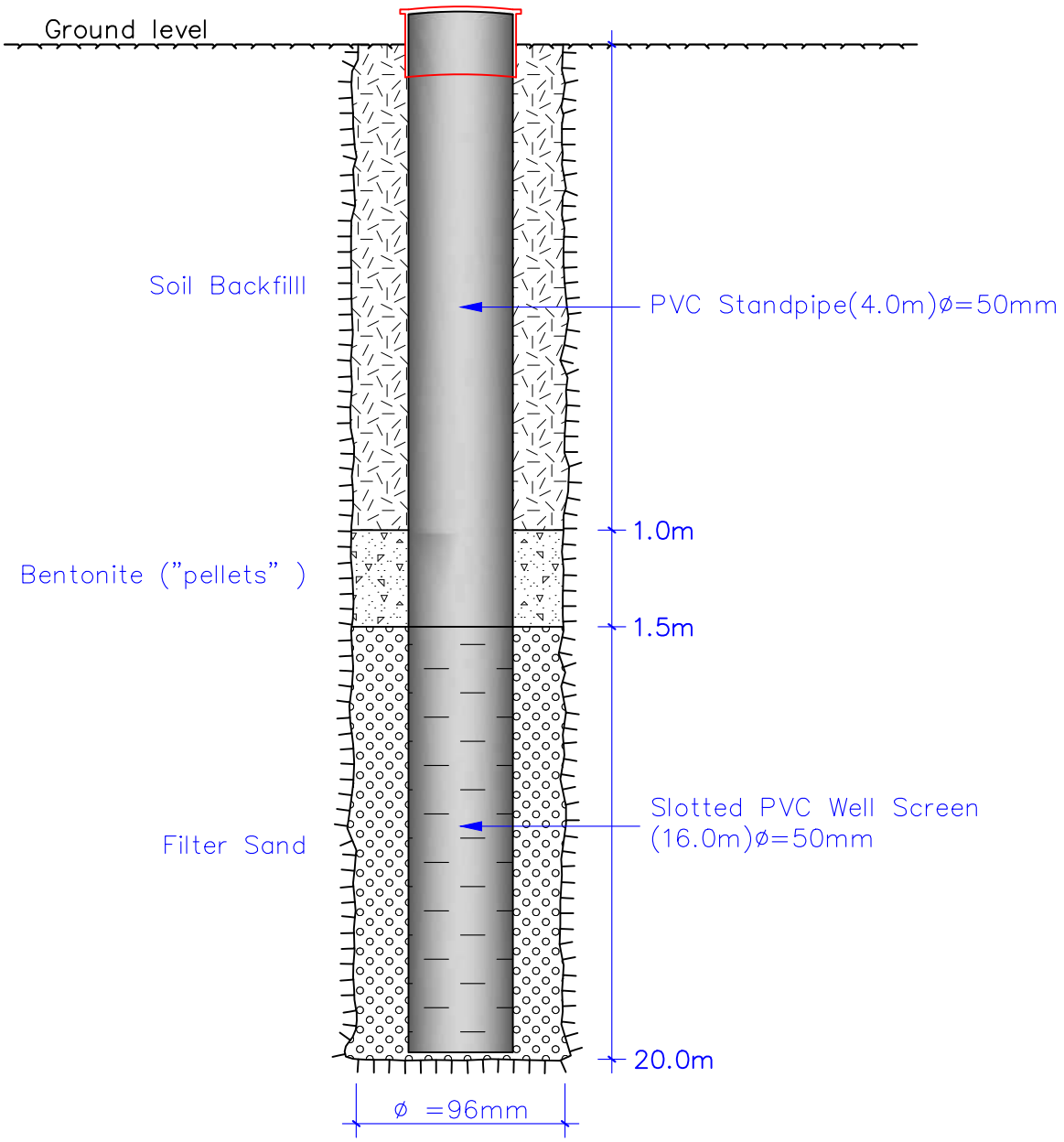
BH 5_BOX 5 OF 5



RIG ON BH5 SITE

geocontrole Soluções em Geotecnia e Geologia	GEOTECNHICAL SURVEY					PIEZOMETER **PZ-BH5**
	Client: REGAENERGY Renewable Gas Solutions Job: **Nazaré Green Hydrogen Valley** **Production Plant**					Job Number 25723
Initial Date 24-08-2023	Drill Rig	Final Depth (m) 20.0				Page 1 de 1
Final Date 24-08-2023	GEO-046 Comacchio	Designer Nuno Neto	Dip 90°	Coordinates M= - 67669.557	P= 6669.682	Elevation Z= 116.034	Logged By João Brissos

Measurement	Depht. (m)
--	-



Observações:

Rua D. Nuno Álvares Pereira, N.º 4 Bloco 4 – Parque Oriente – 2699-501 Bobadela LRS PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 – Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

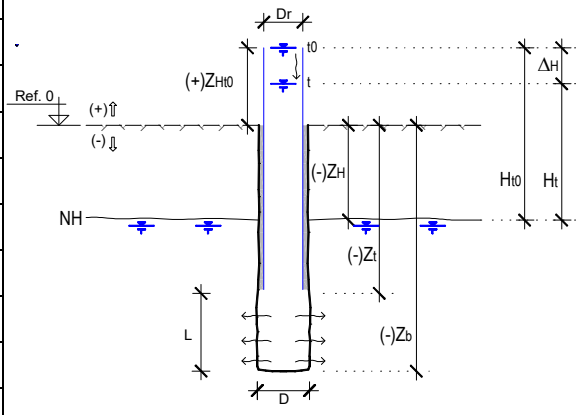
ENSAIO DE PERMEABILIDADE

Geocontrole	Entidade:	CONSULSTRADA	BH 5
			Ensaio Nº 1
	Obra:	NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY-PRODUCTION PLANT	DATA
	Processo:	25723	21/08/2023

A. CONDIÇÕES DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO

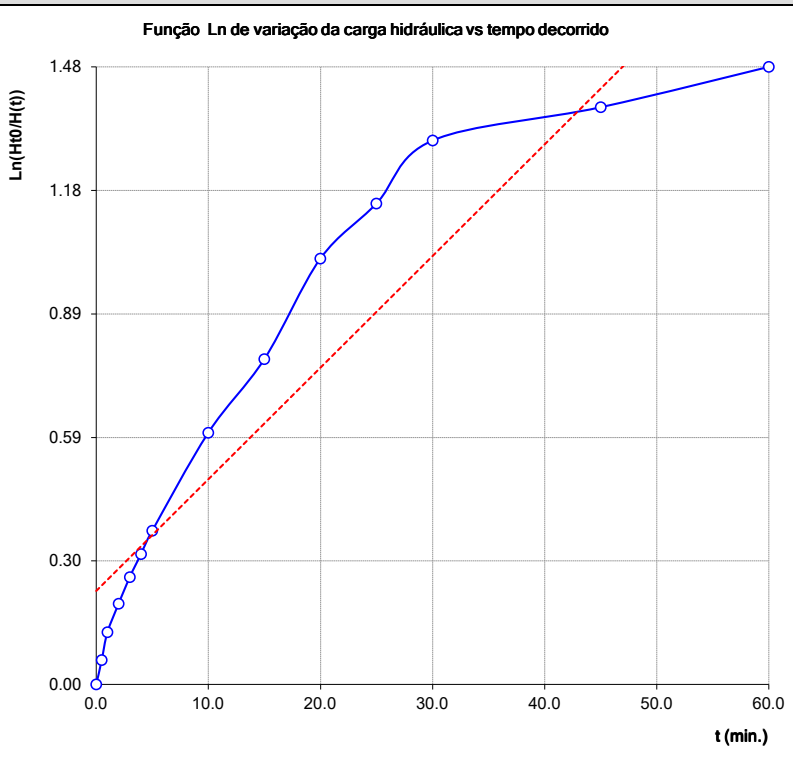
Método de ensaio: Carga variável (por adição de água com monitorização dos rebaixamentos)

[Zt] Posição do topo da câmara (m)	2.00
[Zb] Posição da base da câmara (m)	5.00
[D] Diâmetro da câmara (m)	0.11
[Dr] Diâmetro interno do revestimento (m)	0.10
[ZH] Posição do nível hidroestático, NH (m)	-2.30
[ZHt0] Posição do nível de água inicial no ensaio (m)	0.10
[Ht0] Carga hidráulica inicial (m)	2.40
[S] Secção do revestimento (m2)	7.85E-03
[F] Factor forma da câmara	4.75E+00



B. REGISTOS DAS VARIAÇÕES DE CARGA HIDRÁULICA EM FUNÇÃO DO TEMPO

Tempo t (min.)	Reposição do NH (m) [ΔH = Ht0 - Ht]	Carga hidráulica H(t) (m)	$Log\left[\frac{H_{(t0)}}{H_{(t)}}\right]$
0.0	0.00	2.40	0.00E+00
0.5	0.30	2.10	5.80E-02
1.0	0.60	1.80	1.25E-01
2.0	0.86	1.54	1.93E-01
3.0	1.07	1.33	2.56E-01
4.0	1.23	1.17	3.12E-01
5.0	1.37	1.03	3.67E-01
10.0	1.80	0.60	6.02E-01
15.0	2.00	0.40	7.78E-01
20.0	2.17	0.23	1.02E+00
25.0	2.23	0.17	1.15E+00
30.0	2.28	0.12	1.30E+00
45.0	2.30	0.10	1.38E+00
60.0	2.32	0.08	1.48E+00



α = 2.67E-02

C. CÁLCULO DA PERMEABILIDADE

método ISO/DIS 22282-2 [B.4.1] :

$$k = \frac{\alpha \times S}{F}$$

k (m/s) = 4.42E-05

Obs.:

norma de referência: prEN ISO DIS 22282-2

GEOCONTROLE, Geotecnia e Estruturas de Fundação, SA
Parque Oriente, EN 10 Bloco 4 - 2695-444 Bobadela
Tel.:219958000 Fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Operador	Técnico

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH6	**25723**	**1 of 2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
16/8/2023	**Geo-046 Comacchio GEO 601**	**19.91**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
17/8/2023		**90°**	**PT-TM06 (ETRS89)**	M= **-67629.296**	P= **6632.721**	Z= **116.662**	**Vasco**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. (1st Phase (15cm), 2nd Phase (30cm)) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
0			REC		Brownish grey, fine grain size sands. Eolic sand. On the top some organic contamination occurs.						0
1.50	WIRELINE HQ	1.50	P		Orange, sometimes somewhat brownish, fine to coarse grain size, with gravel (with variable size), loose, slightly silty sand.			91	5 9 (30 cm)		1.50
3.00		3.00			As above, medium dense.			46	5 17 (30 cm)	(1)	3.00
4.50		4.50			As above, dense.			13	11 37 (30 cm)		4.50
6.00		6.00			As above, medium dense.			57	7 19 (30 cm)		6.00
7.50		7.50			Orange, fine to medium grain size, medium dense, clayey silty sand.			29	5 13 (30 cm)		7.50
9.00		9.00			Orange, fine to medium grain size, medium dense, slightly silty sand.			36 58	7 28 (30 cm)		9.00
10											10

Remarks : **At the end of borehole water level was at 2.50m depth.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

GEOTECHNICAL SURVEY

BOREHOLE **BH6**

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Job Number **25723**

Page **2** of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
16/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	19.91

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
17/8/2023		90°	PT-TM06 (ETRS89)	M= -67629.296	P= 6632.721	Z= 116.662	Vasco	Luis Sousa

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
10.50					Orange, fine to medium grain size, medium dense, slightly silty sand.			58	10 42 (30 cm)		
12.00					Brown, hard, highly clayey fine sandy silt.			72	10 46 (30 cm)		
13.50	WIRELINE HQ		P		Orange, somewhat brownish, fine to coarse grain size, very dense, highly clayey with gravel (variable sizes), silty sand.			67	10 52 (30 cm)		
15.00								90	22 60 (28 cm)		
16.50					Orange, fine to coarse grain size, very dense, silty sand.			26	20 60 (29 cm)		
18.00								32	22 60 (27 cm)		
19.50								34	21 60 (26 cm)		
19.91					19.91m- End of Borehole						

Remarks : **At the end of borehole water level was at 2.50m depth.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 6
Profundidad de 0,00 m A 5,00 m
Caja N.º 1
TECSO S.A.
0,00
1,50
3,00
4,50

BH 6_BOX 1 OF 4


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc: 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 6
Profundidad de 5,00 m A 11,05 m
Caja N.º 2
TECSO S.A.
7,50
9,00
6,00
10,50

BH 6_BOX 2 OF 4


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc: 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 6
Profundidad de 11,05 m A 15,00 m
Caja N.º 3
TECSO S.A.
13,50
12,00
15,00

BH 6_BOX 3 OF 4


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 6
Profundidad de 15,00 m A 19,50 m
Caja N.º 4
TECSO S.A.
16,50
18,00
19,50

BH 6_BOX 4 OF 4



RIG ON BH6 SITE



RIG ON BH6 SITE

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH7
Job Number
25723
Page
1 of 3

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
28/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**21.23**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
29/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67659.640**	P= **6692.656**	Z= **115.784**	**António Rodrigues**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
0					Dark grey brownish fine grained sand with abundant rootlets and organic staining.						0
1			REC		As above, light brown, grey with no organic staining.						1
1.50								73	4 10 (30 cm)		
2					Loose, light brown, stained orange fine, slightly slity SAND.			20			2
3.00									3 2 (30 cm)		
3											3
4	WIRELINE HQ										4
4.50								20	4 13 (30 cm)		
5											5
6			P		Orange, medium dense, silty to very silty fine to coarse SAND, occasionally slightly gravelly. Gravel is of fine to medium flint.			20	10 21 (30 cm)		6
6.00											
7											7
7.50								20	11 27 (30 cm)		
8											8
9								20	9 44 (30 cm)		9
9.00					As above, dense.						
10								20			10

Remarks : **Water level on end of day 28.08.2023: 2.0m; Water level on beginning of day 29.08.2023: 2.0m; Water level on end of day 29.08.2023: 2.0m.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH7
Job Number
25723
Page
2 of **3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
28/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**21.23**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
29/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67659.640**	P= **6692.656**	Z= **115.784**	**António Rodrigues**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
10.50					As above, dense.			20	10 27 (30 cm)	(1)	
12.00								20	10 37 (30 cm)		
13.50					Brown, mottled reddish, very stiff to hard very silty CLAY with rare fine gravel of flint and rare very silty fine sand partings (such as between 16.6-16.8m).			33	10 29 (30 cm)		
15.00	WIRELINE HQ		P					33	10 48 (30 cm)		
16.50								60	30 45 (30 cm)		
18.00					Very dense, brownish, red stained orange fine to coarse, gravelly clayey SAND. Gravel is of fine to coarse flint.			60	20 60 (30 cm)		
19.50								60 27	32 60 (16 cm)		

Remarks : **Water level on end of day 28.08.2023: 2.0m; Water level on beginning of day 29.08.2023: 2.0m; Water level on end of day 29.08.2023: 2.0m.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH7
Job Number
25723
Page
3 of **3**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
28/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**21.23**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
29/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67659.640**	P= **6692.656**	Z= **115.784**	**António Rodrigues**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
21	WIRELINE HQ	21.00	P		Very dense, yellowish, stained orange medium to coarse slightly gravelly SAND. Gravel is of fine flint.			27	34 60 (8 cm)		21
					21.23m- End of Borehole						
22											22
23											23
24											24
25											25
26											26
27											27
28											28
29											29
30											30

Remarks : **Water level on end of day 28.08.2023: 2.0m; Water level on beginning of day 29.08.2023: 2.0m; Water level on end of day 29.08.2023: 2.0m.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


Obra NAZARÉ HYDROGEN Sondeo N.° BH7
Profundidad de 0,00 m A 9,00 m Caja N.° 1/2
TECSO S.A.
1,50
3,00
4,50
7,50
6,00
9,00

BH 7_BOX 1 OF 3


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH7
Profundidad de 9,00 m A 16,50 m
Caja N.º 2/3
TECSO S.A.
10,50
16,50
13,50
15,00
12,00

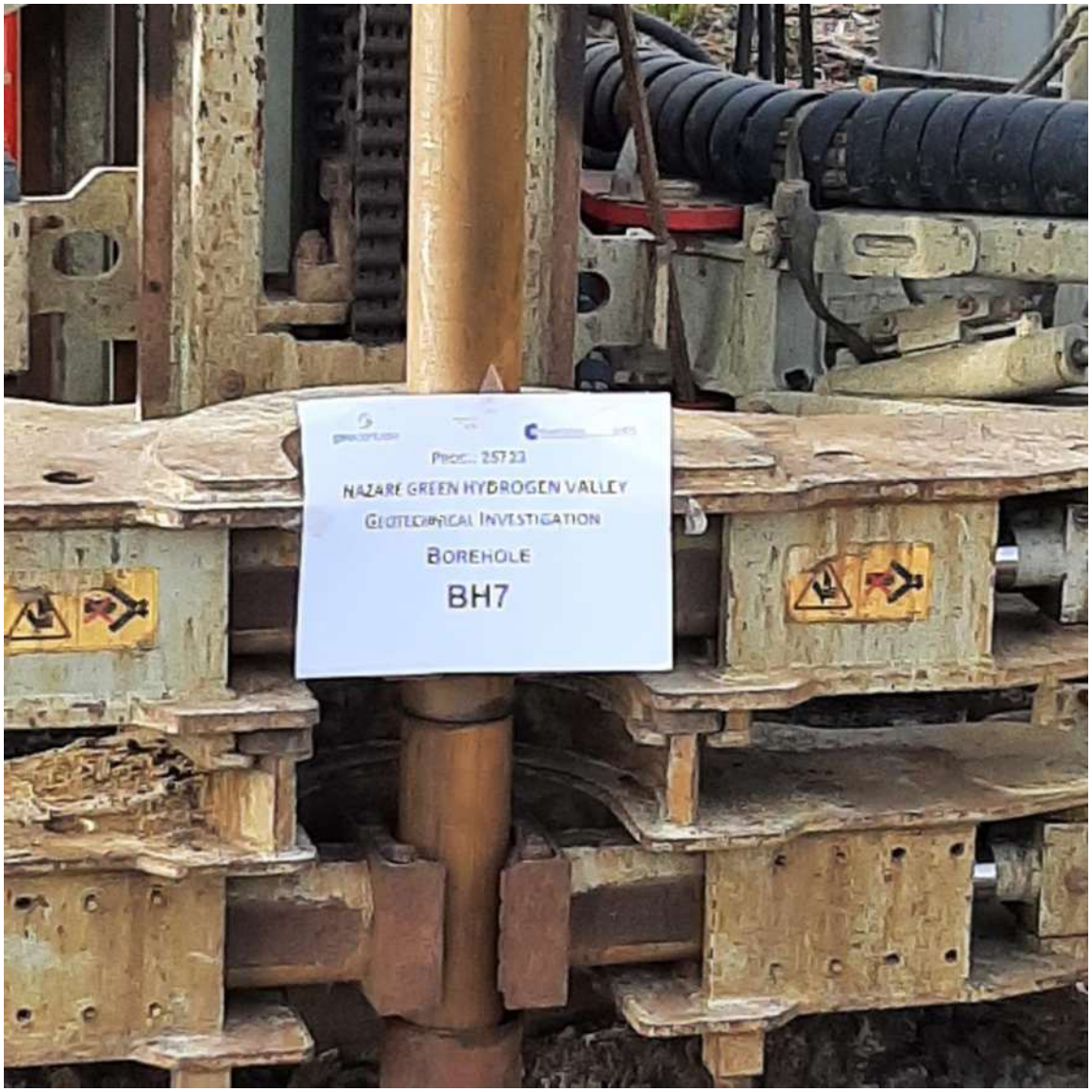
BH 7_BOX 2 OF 3


MPRESA OPERADORA
EOCONTROLE,SA
ROC. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 7
Profundidad de 16,50 m A 21,00 Fm
Caja N.º 3
19,50
18,00
21,00Fm

BH 7_BOX 3 OF 3



RIG ON BH7 SITE



RIG ON BH7 SITE

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH8
Job Number
25723
Page
1 of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
24/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**19.85**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
28/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67731.357**	P= **6675.572**	Z= **115.196**	**António Rodrigues**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
0	WIRELINE HQ		REC		Light brown grey fine sand with occasional rootlets and organic staining.						0
1					Brown, stained grey very silty fine sand with rare gravel.			93	4 12 (30 cm)		1
		1.50									
2			P		Light grey, light brown, stained yellow, medium dense, very silty fine SAND.			60	8 16 (30 cm)		2
3		3.00									3
4								60	10 30 (30 cm)		4
5		4.50									5
6					Orange, dense silty clayey, slightly gravelly medium to coarse SAND. Gravel is of fine to medium flint.			53	16 41 (30 cm)		6
		6.00									
7											7
		7.50						53	15 35 (30 cm)		
8											8
9		9.00			As above, medium dense.			53	14 23 (30 cm)		9
10					Orange, brown and red dense, very clayey fine to medium slightly gravelly SAND. Gravel is of fine to coarse flint.			60			10

Remarks : **Water level on end of day 24.08.2023: 2.10m; Water level on beginning of day 25.08.2023: 2.10m; Water level on end of day 25.08.2023: 2.10m; Water level on beginning of day 28.08.2023: 2.10m; Water level on end of day 28.08.2023: 2.10m.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE	Job Number	Page
BH8	**25723**	**2 of 2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
24/8/2023	**Geo-046 Comacchio GEO 601**	**19.85**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
28/8/2023		**90°**	**PT-TM06 (ETRS89)**	M= **-67731.357**	P= **6675.572**	Z= **115.196**	**António Rodrigues**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
11	WIRELINE HQ	10.50			Orange, brown and red dense, very clayey fine to medium slightly gravelly SAND. Gravel is of fine to coarse flint.			60	16 40 (30 cm)	(1)	11
12		12.00						40	23 60 (25 cm)		12
13		13.50			As above, medium dense.			27	7 23 (30 cm)		13
14											14
15		15.00	P		As above, very dense with silty clay partings.			27	22 60 (24 cm)		15
16											16
17		16.50			Hard, light brown, reddish, very silty, sandy CLAY with occasional gravel of fine to medium flint.			27	16 60 (28 cm)		17
18		18.00						73	27 60 (29 cm)		18
19		19.50			Very dense, reddish, very silty, clayey, medium to coarse SAND with silty clay partings.			60	27 60 (20 cm)		19
20					19.85m- End of Borehole						20

Remarks : **Water level on end of day 24.08.2023: 2.10m; Water level on beginning of day 25.08.2023: 2.10m; Water level on end of day 25.08.2023: 2.10m; Water level on beginning of day 28.08.2023: 2.10m; Water level on end of day 28.08.2023: 2.10m.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


TECSO S.A.
EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
PRoc 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 8
Profundidad de 0,00 m A 3,60 m
Caja N.º 1/2
1,50
3,00

BH 8_BOX 1 OF 4


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, S.A.
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 8
Profundidad de 3,60 m A 9,00 m Caja N.º 2/3
4,50
7,50
6,00
9,00

BH 8_BOX 2 OF 4


ESA OPERADORA
CONTROLE, SA
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 8
Profundidad de 9,00 m A 16,50 m
Caja N.º 3/4
13,50
10,50
12,00
16,50
15,00

BH 8_BOX 3 OF 4


EMPRESA OPERADORA
GEOCONTROLE, SA
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 8
Profundidad de 16,50 m A 19,50 Fim
Caja N.º 4
18,00
19,50-fim

BH 8_BOX 4 OF 4



RIG ON BH8 SITE



RIG ON BH8 SITE

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

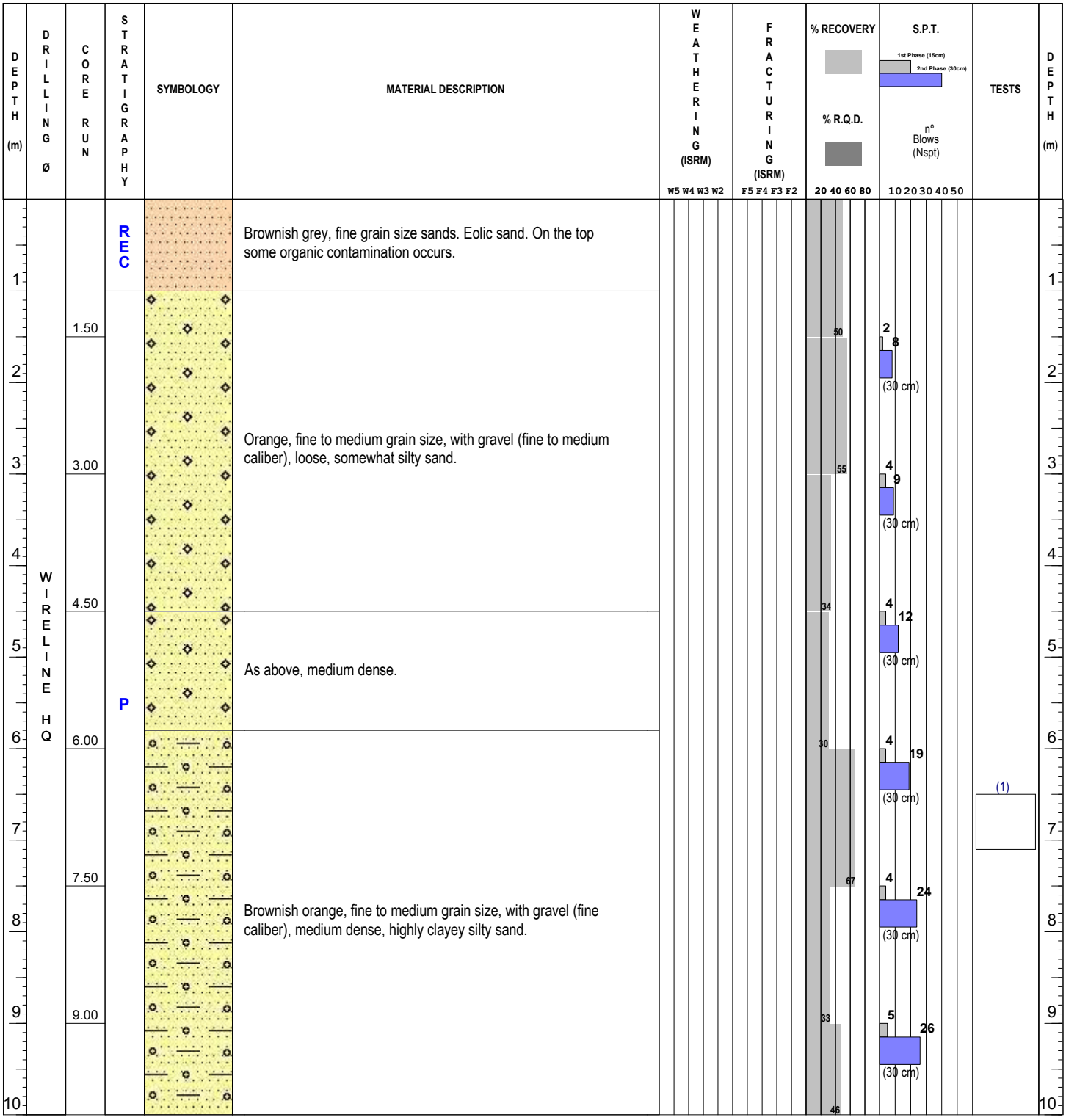
Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH9
Job Number
25723
Page
1 of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
10/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**19.87**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
11/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67611.130**	P= **6671.147**	Z= **116.449**	**Vasco**	**Luis Sousa**



Remarks : **At the end of borehole water level was at 4.50m depth.**

Legend : **(1) - UNDISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

BOREHOLE
BH9
Job Number
25723
Page
2 of **2**

Initial Date	Drill Rig	Final Depth (m)
10/8/2023	Geo-046 Comacchio GEO 601	**19.87**

Final Date	Water Level	Dip	System	Coordinates		Elevation	Driller	Logged By
11/8/2023		**90°**	PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67611.130**	P= **6671.147**	Z= **116.449**	**Vasco**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	DRILLING Ø	CORE RUN	STRATIGRAPHY	SYMBOLOGY	MATERIAL DESCRIPTION	WEATHERING (ISRM) W5 W4 W3 W2	FRACTURING (ISRM) F5 F4 F3 F2	% RECOVERY / % R.Q.D. 20 40 60 80	S.P.T. 1st Phase (15cm) 2nd Phase (30cm) n° Blows (Nspt) 10 20 30 40 50	TESTS	DEPTH (m)
10.50	WIRELINE HQ				Brownish orange, fine to medium grain size, with gravel (fine caliber), medium dense, highly clayey silty sand.			46	7 29 (30 cm)		
12.00					Brown, fine to medium grain size, medium dense, somewhat silty sand.			31	18 36 (30 cm)		
13.50					As above.			39	12 34 (30 cm)		
15.00			P		Brown, hard, highly clayey fine sandy silt.			59	12 34 (30 cm)		
16.50					Brownish orange, fine to coarse grain size, with gravel (fine to medium caliber), very dense, silty sand.			49	19 60 (29 cm)		
18.00								35	20 60 (28 cm)		
19.50								25	23 60 (22 cm)		
19.87					19.87m- End of Borehole						

Remarks : **At the end of borehole water level was at 4.50m depth.**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Fax: (+351) 219958001 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.pt

This report can only be reproduced full and partialy with express autorization from Geocontrole.


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH 9
Profundidad de 0,00 m A 6,22 m
Caja N.º 1
TECSO S.A.
0,00
1,50
3,00
4,50
6,00

BH 9_BOX 1 OF 3


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc: 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH9
Profundidad de 6,22 m A 13,70 m
Caja N.º 2
TECSO S.A.
7,50
9,00
10,50
12,00
13,50

BH 9_BOX 2 OF 3


EMPRESA OPERADORA
Geocontrole
Proc. 25723
Obra NAZARÉ HYDROGEN
Sondeo N.º BH9
Profundidad de 13,70 m A 19,50 m
Caja N.º 3
TECSO S.A.
15,00
19,50
18,00
16,50

BH 9_BOX 3 OF 3





RIG ON BH9 SITE

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu1

Location: Marinha Grande

Date: 17/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67508.624

Longitude: 6720.547

Operator: JH e PA

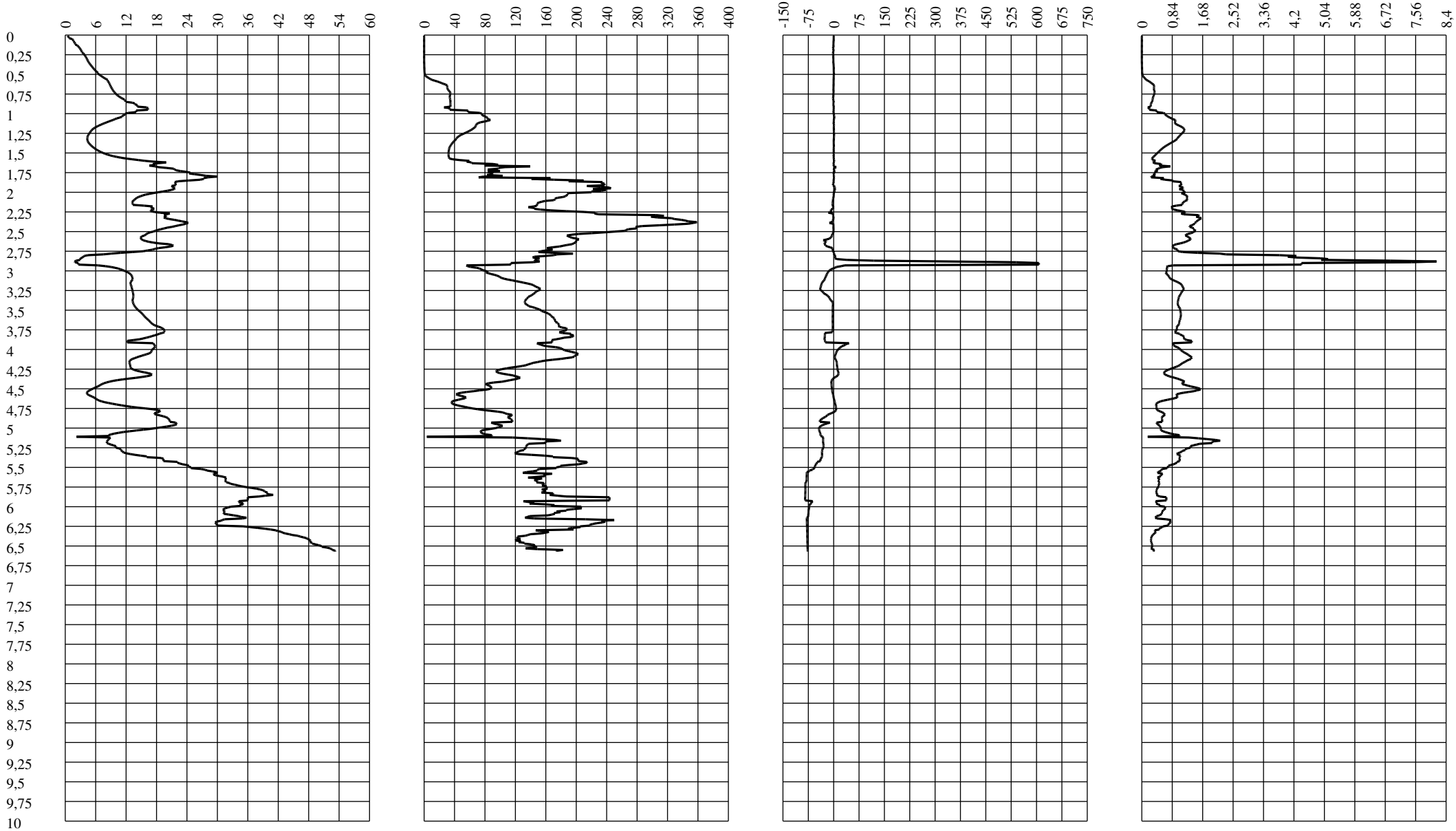
Comments: Z:118.067 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,831897	0,031582	-0,530723	0,001724
20	3,094212	0,031582	-0,412785	0,001021
30	4,156404	0,031582	-1,179384	0,00076
40	5,141626	0,221071	-0,058969	0,0043
50	6,444992	0,726377	0,648661	0,01127
60	8,405172	17,338302	-0,235877	0,206281
70	9,282635	31,139464	-0,825569	0,335459
80	10,80665	33,823901	-1,238354	0,312992
90	14,203612	34,739768	-0,117938	0,244584
100	12,392241	73,395654	-0,176908	0,592271
110	9,000411	83,849166	0,471754	0,931615
120	5,552135	64,26857	0,589692	1,157547
130	4,397578	45,351187	0,943507	1,031276
140	4,874795	35,939869	0,412785	0,737259
150	7,106938	32,276402	0	0,454153
160	14,439655	46,456544	1,002477	0,321729
170	19,935345	98,092471	1,887015	0,492053
180	27,755542	103,303436	1,061446	0,37219
190	21,777504	237,083123	-1,769077	1,088661
200	19,263136	219,93431	1,5332	1,141737
210	13,721264	172,277665	-2,122892	1,255552
220	16,841133	136,969429	0	0,813303
230	19,483785	304,794088	-1,356292	1,564347
240	24,240558	353,840323	-12,737351	1,459704
250	17,728859	264,053815	-0,707631	1,489401
260	14,922003	201,269581	-12,973228	1,348811
270	20,730706	177,899192	-18,811181	0,858143
280	7,512315	174,488378	1,651138	2,322698
290	1,924261	143,254169	539,450407	7,444633
300	11,340312	76,83805	-11,145182	0,677566
310	13,249179	101,819101	-24,943979	0,768494
320	13,018268	144,991157	-37,445453	1,113752
330	13,40312	143,822638	-27,656563	1,073053
340	13,29023	132,642749	-4,245784	0,998047
350	14,254926	151,52855	-2,771553	1,062991
360	15,789204	169,087923	-3,00743	1,070908
370	17,569787	177,551794	-2,653615	1,010552
380	19,098933	181,688984	-26,477179	0,951304
390	12,19725	168,23522	-24,826041	1,379288
400	17,328612	180,583628	15,273027	1,042112

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	14,552545	197,353461	3,302276	1,356144
420	12,777094	136,685195	9,611983	1,069767
430	15,558292	96,165993	13,680859	0,618101
440	10,272989	113,093734	-5,130322	1,100884
450	5,741995	88,83906	-5,30723	1,547181
460	4,972291	48,572511	-0,884538	0,976864
470	9,29803	37,13997	4,481661	0,399439
480	18,616585	96,450227	3,361245	0,518088
490	20,448481	114,104346	-36,501946	0,558009
500	19,006568	97,902981	-42,811652	0,515101
510	8,559113	89,060131	-38,506899	1,04053
520	8,205049	159,518696	-31,253686	1,944153
530	11,18124	125,094745	-34,379054	1,118791
540	19,365764	202,564426	-39,037622	1,045992
550	24,379105	179,130874	-55,01828	0,734772
560	29,233374	159,234462	-79,667414	0,544701
570	31,77853	147,644012	-82,851751	0,464603
580	38,977833	159,960839	-83,67732	0,410389
590	35,996511	243,71526	-84,502889	0,677052
600	34,554598	167,25619	-72,296261	0,484035
610	31,255131	171,930268	-74,890907	0,550087
620	29,808087	238,125316	-79,136691	0,798861
630	40,501847	196,374432	-78,488029	0,484853
640	46,98789	124,242041	-78,016276	0,264413
650	49,969212	145,622789	-77,367614	0,291425

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]







CPTu 1

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu2

Location: Marinha Grande

Date: 01/09/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67570.275

Longitude: 6672.189

Operator: JH e PA

Comments: Z: 117.371 m

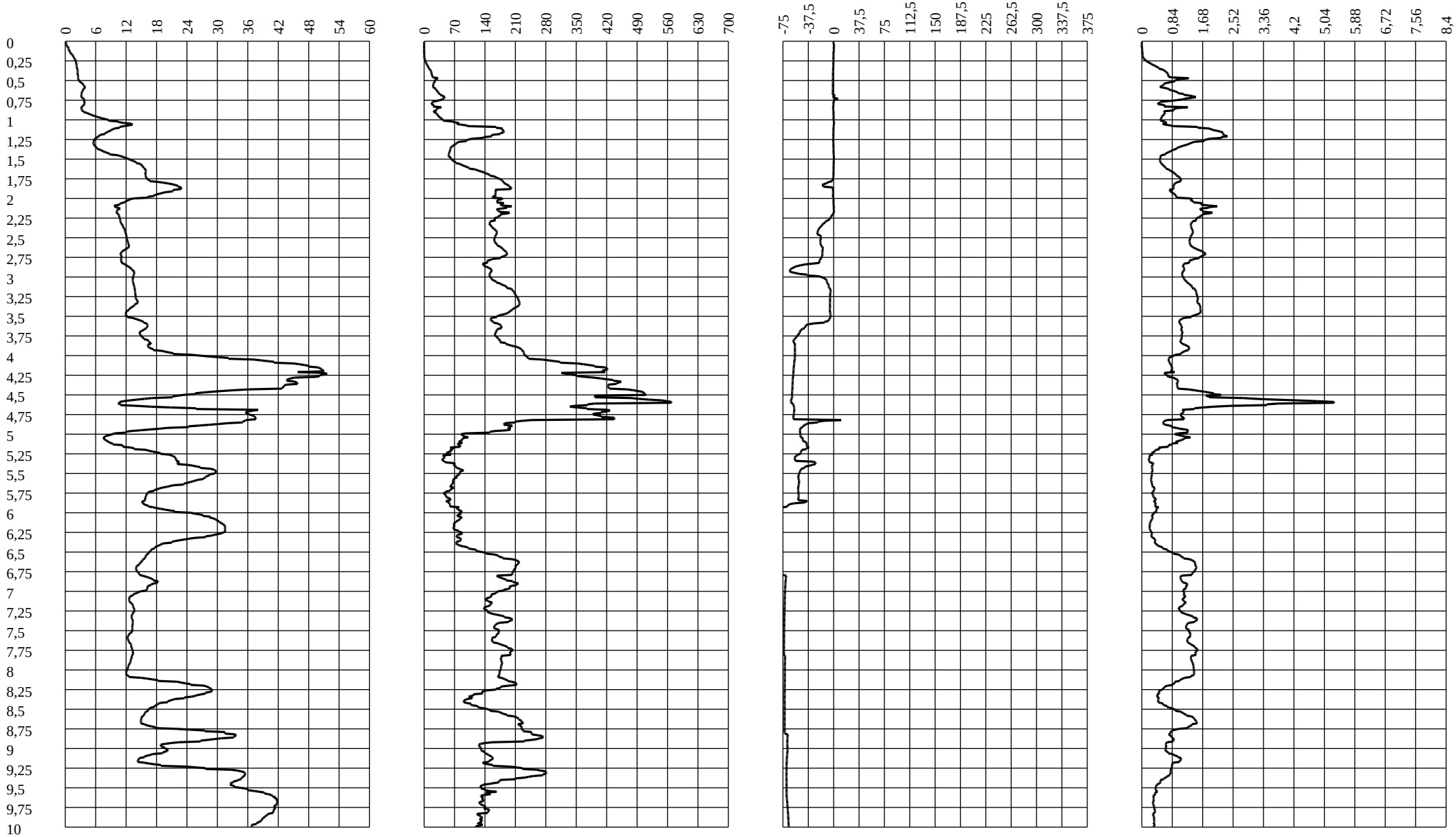
Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	0,667077	0,094745	-0,058969	0,014203
20	1,575328	0,410561	-0,353815	0,026062
30	2,191092	5,842597	-0,471754	0,266652
40	2,437397	16,264528	-0,884538	0,667291
50	2,652915	25,012633	-1,061446	0,942836
60	3,838259	22,107125	-1,120415	0,575967
70	3,140394	40,835018	2,122892	1,300315
80	3,812603	17,148813	-0,412785	0,449793
90	3,591954	21,949217	-0,176908	0,611066
100	7,866379	41,182415	-0,235877	0,523524
110	10,739943	165,361294	-0,235877	1,539685
120	6,968391	158,444922	-0,530723	2,273766
130	5,531609	76,553815	-0,530723	1,383934
140	7,163383	59,626074	-0,176908	0,832373
150	12,16133	60,952501	0,294846	0,501199
160	15,214491	93,576301	-0,117938	0,615047
170	15,819992	146,128095	-0,235877	0,923693
180	18,344622	183,741789	-7,312183	1,001611
190	21,500411	163,308489	-0,825569	0,75956
200	16,235632	157,118494	-0,884538	0,967739
210	9,708539	179,099293	-0,353815	1,844761
220	10,303777	193,437342	0,058969	1,877344
230	10,868227	152,50758	-11,381059	1,403243
240	11,699507	161,855735	-22,290364	1,383441
250	12,094622	163,150581	-18,457365	1,348951
260	12,541051	168,329965	-18,811181	1,342232
270	11,114532	189,331733	-16,57035	1,703461
280	11,088875	145,622789	-21,11098	1,313233
290	12,95156	150,328449	-61,504894	1,160698
300	13,377463	151,054826	-21,87758	1,129174
310	13,464696	176,130622	-8,31466	1,308092
320	13,777709	207,175341	-4,481661	1,503699
330	14,162562	216,807731	-5,366199	1,530851
340	12,956691	210,238757	-5,425168	1,622627
350	12,007389	172,340829	-4,481661	1,43529
360	16,061166	168,393128	-28,953886	1,048449
370	14,968186	166,087671	-49,652082	1,109605
380	15,496716	170,477514	-56,964265	1,100088
390	16,384442	213,617989	-57,377049	1,303786
400	24,974343	231,114199	-57,31808	0,925407

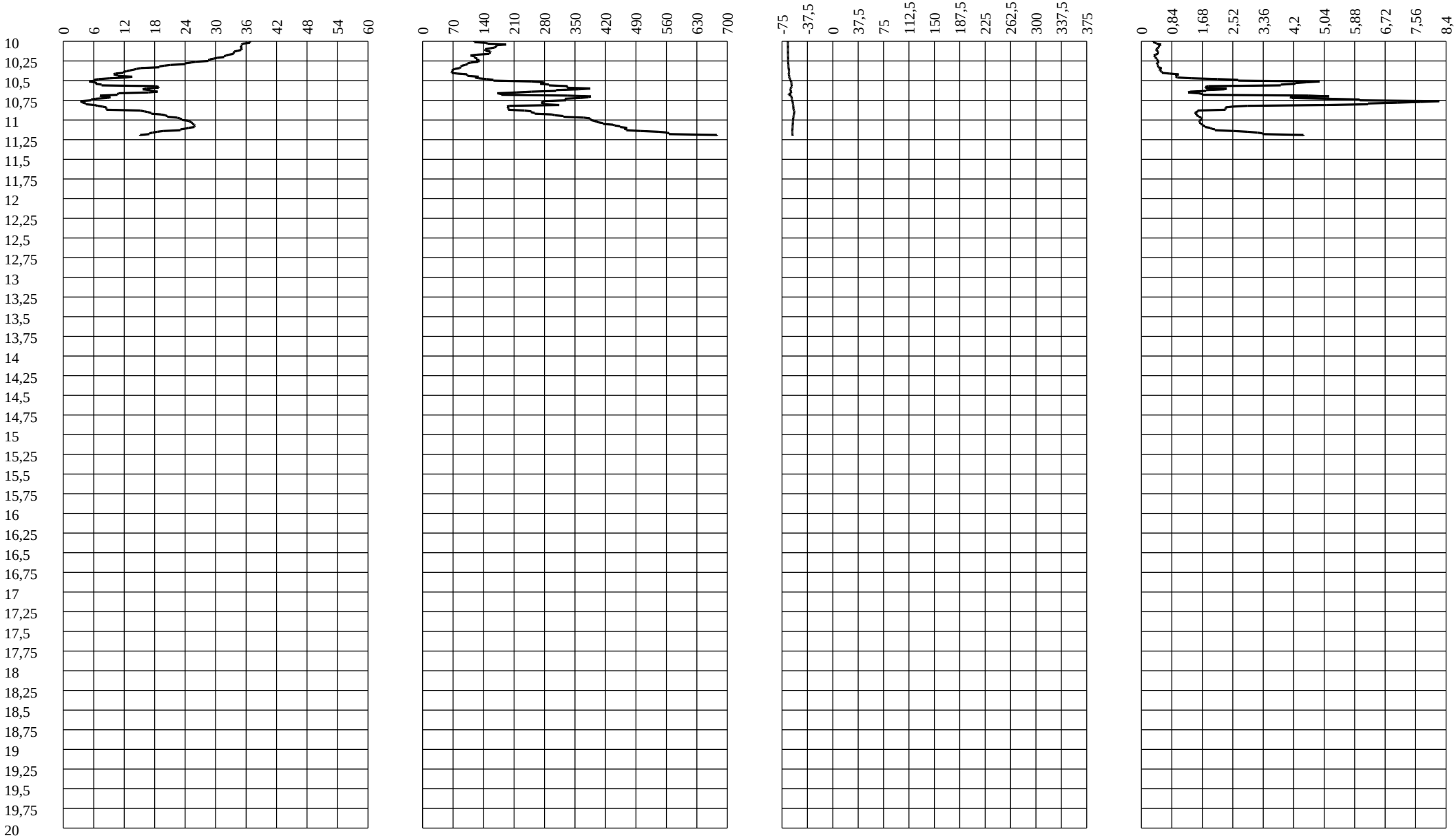
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	41,194581	312,847398	-58,202618	0,759438
420	50,959565	410,055584	-59,499941	0,804669
430	44,442734	406,139464	-60,443449	0,913849
440	43,129105	422,782971	-60,915202	0,980273
450	25,595238	507,26377	-61,622833	1,981868
460	10,714286	569,100556	-63,215002	5,311605
470	38,02853	422,530318	-58,143649	1,111088
480	37,571839	437,752653	-59,617879	1,165108
490	26,426519	203,038151	-43,814129	0,768312
500	9,611043	95,850177	-49,357236	0,997292
510	8,35899	81,227893	-44,698667	0,971743
520	13,551929	66,416119	-40,393914	0,490086
530	21,664614	48,004042	-57,200142	0,221578
540	24,066092	66,921425	-32,256162	0,278074
550	29,541256	82,175341	-50,595589	0,278171
560	25,620895	67,331986	-51,126312	0,262801
570	18,590928	64,615968	-52,541573	0,347567
580	15,932882	50,846387	-51,716004	0,319129
590	15,522373	58,268065	-64,689232	0,375381
600	21,618432	86,881001	-77,957306	0,401884
610	29,802956	80,312026	-78,193183	0,269477
620	31,501437	67,458312	-77,66246	0,214144
630	28,843391	75,85902	-77,249676	0,263003
640	19,273399	73,11142	-76,483076	0,379338
650	16,7539	122,726124	-76,365137	0,732523
660	15,368432	201,237999	-76,247199	1,309424
670	14,018883	211,375695	-76,306168	1,507793
680	14,614122	202,722335	-76,365137	1,387167
690	18,082923	210,238757	-71,293785	1,162637
700	16,009852	182,920667	-71,824508	1,142551
710	12,582102	142,559373	-72,296261	1,133033
720	13,392857	145,685953	-72,532138	1,087788
730	13,202997	160,939869	-72,768015	1,218965
740	13,341544	194,669025	-73,003892	1,459119
750	13,213259	172,056594	-73,239769	1,302151
760	12,248563	156,960586	-73,357707	1,281461
770	13,002874	184,310258	-73,534615	1,417458
780	13,372332	197,606114	-73,652553	1,477724
790	12,843801	178,151844	-72,001415	1,387065
800	12,248563	176,635927	-72,237292	1,442095

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	12,571839	169,751137	-72,296261	1,350249
820	24,69725	212,796867	-72,355231	0,861622
830	27,642652	134,411319	-72,473169	0,486246
840	20,592159	91,491915	-72,650077	0,444305
850	16,656404	139,369631	-72,532138	0,836733
860	15,193966	205,912077	-72,591107	1,355223
870	15,553161	215,639212	-72,591107	1,386466
880	31,480911	247,189237	-72,473169	0,785204
890	28,094212	247,283982	-68,522231	0,880195
900	19,663383	130,684689	-68,345324	0,664609
910	16,256158	149,665235	-68,935016	0,920668
920	16,430624	138,611673	-69,524708	0,843618
930	34,646962	278,676099	-69,760585	0,804331
940	34,682882	210,965134	-69,760585	0,608269
950	33,405172	129,010864	-69,701616	0,3862
960	40,58908	139,053815	-69,583677	0,342589
970	41,764163	125,852703	-68,64017	0,301341
980	41,148399	150,138959	-67,87357	0,364872
990	38,941913	132,326933	-67,10697	0,339806
1000	36,781609	118,588934	-66,458309	0,322414
1010	35,031814	143,538403	-66,222432	0,409737
1020	31,686166	118,399444	-66,045524	0,373663
1030	21,110427	97,776655	-65,57377	0,463168
1040	11,832923	66,700354	-64,630263	0,563685
1050	6,090928	162,645275	-62,448402	2,670287
1060	16,369048	385,169277	-62,920156	2,353034
1070	7,461002	386,432542	-61,327987	5,179365
1080	4,459154	278,360283	-58,910249	6,242446
1090	16,656404	248,673573	-57,023234	1,492961
1100	23,34257	386,021981	-58,556434	1,653725
1110	24,656199	469,807984	-59,499941	1,905436
1120	15,127258	675,877969	-59,323033	4,467948

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]





CPTU 2

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu3

Location: Marinha Grande

Date: 19/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67567.565

Longitude: 6649.191

Operator: JH e PA

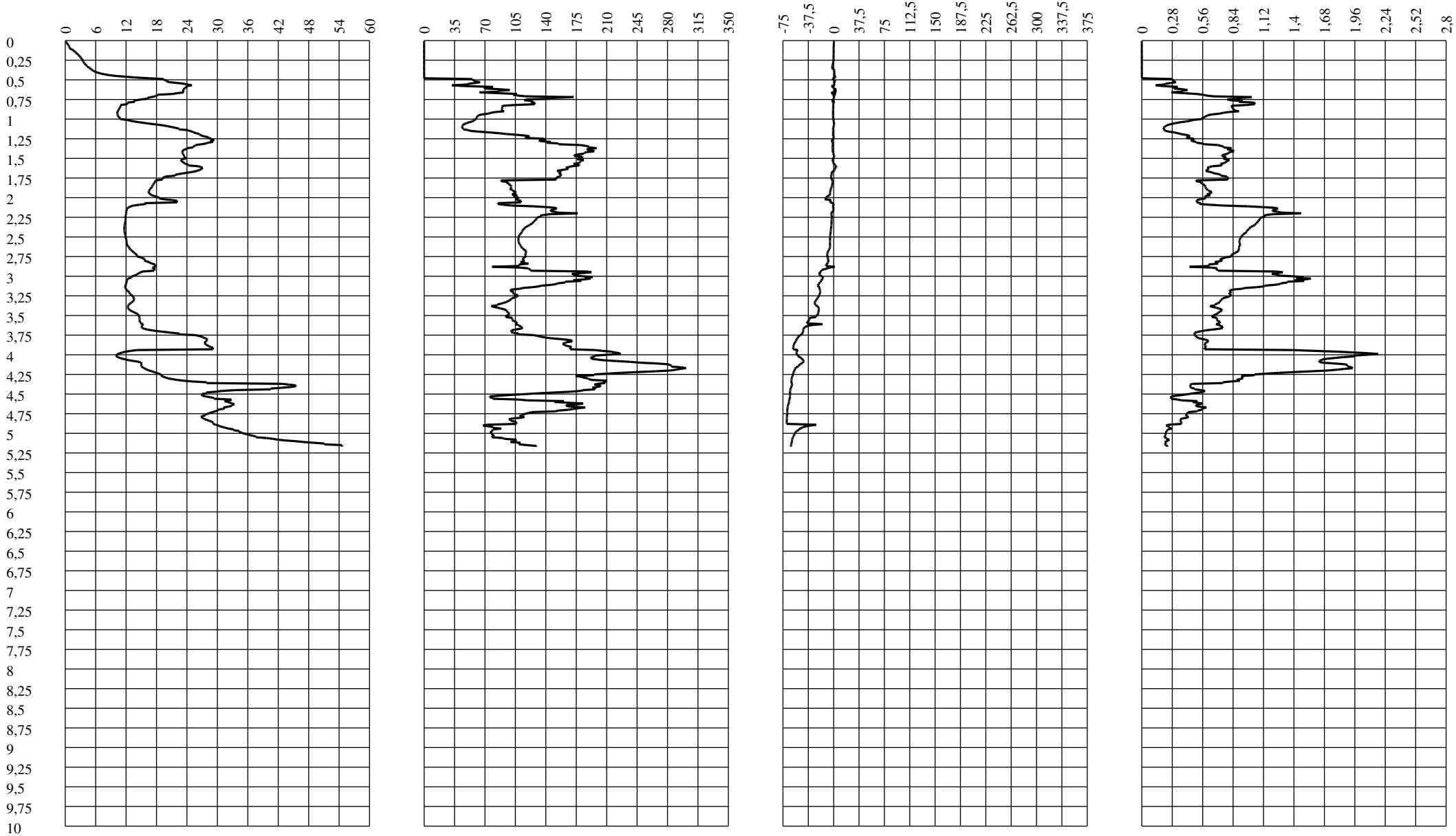
Comments: Z: 117.390 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	0,815887	0	-0,176908	0
20	2,699097	0	-0,176908	0
30	3,751026	0	-0,943507	0
40	5,68555	0,031582	0,589692	0,000555
50	19,452997	55,678373	-0,943507	0,28622
60	24,035304	79,332996	-0,589692	0,330069
70	18,175287	102,419151	-0,884538	0,563508
80	12,253695	127,337039	-0,825569	1,039173
90	10,514163	89,249621	-0,825569	0,848851
100	10,852833	59,878727	-0,589692	0,551734
110	20,176519	44,277413	0	0,21945
120	26,452176	94,713239	-0,412785	0,358055
130	29,171798	145,654371	-1,415261	0,499299
140	23,404146	187,278929	-1,120415	0,800196
150	23,558087	182,415361	0	0,774322
160	24,261084	178,499242	2,122892	0,735743
170	23,327176	154,8762	-3,243307	0,66393
180	17,764778	88,554826	-1,5332	0,498485
190	16,687192	98,503032	-4,54063	0,590291
200	18,088054	104,535119	-10,024767	0,577924
210	14,588465	90,860283	-0,294846	0,622823
220	11,991995	153,802425	-3,184338	1,282542
230	11,863711	127,526529	-3,243307	1,074929
240	11,663588	115,430773	-3,832999	0,989668
250	11,889368	108,830217	-5,189291	0,915357
260	12,151067	109,935574	-5,484137	0,90474
270	13,413383	117,420414	-8,373629	0,875397
280	15,73789	113,093734	-9,317136	0,718608
290	17,190066	110,219808	-6,132799	0,641183
300	13,787972	171,740778	-20,049534	1,245584
310	12,007389	153,89717	-21,169949	1,281687
320	12,397373	99,671551	-19,990565	0,803973
330	13,562192	100,461091	-24,826041	0,740744
340	12,356322	79,680394	-23,056964	0,644855
350	14,424261	97,08186	-23,705626	0,673046
360	14,87069	106,682668	-39,509376	0,717402
370	17,184934	100,461091	-45,052483	0,584588
380	27,693966	146,064932	-53,779927	0,527425
390	28,299466	165,424457	-59,382003	0,58455
400	10,396141	225,997979	-54,723434	2,173864

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	14,542282	237,083123	-44,46279	1,630302
420	16,102217	289,540172	-57,612926	1,798139
430	19,84298	182,857504	-61,799741	0,921522
440	45,484401	203,164477	-62,035617	0,446668
450	27,945402	131,979535	-64,512325	0,472276
460	31,403941	160,908287	-66,163463	0,512382
470	31,008826	171,235472	-68,286355	0,552215
480	26,77032	115,336028	-69,111924	0,430835
490	29,649015	72,985093	-25,65161	0,246164
500	34,729064	75,66953	-56,787357	0,217885
510	43,29844	105,861546	-61,563864	0,244493

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]







CPTU 3

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu4

Location: Marinha Grande

Date: 24/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67568.877

Longitude: 6625.491

Operator: JH e PA

Comments: Z: 117.799 m

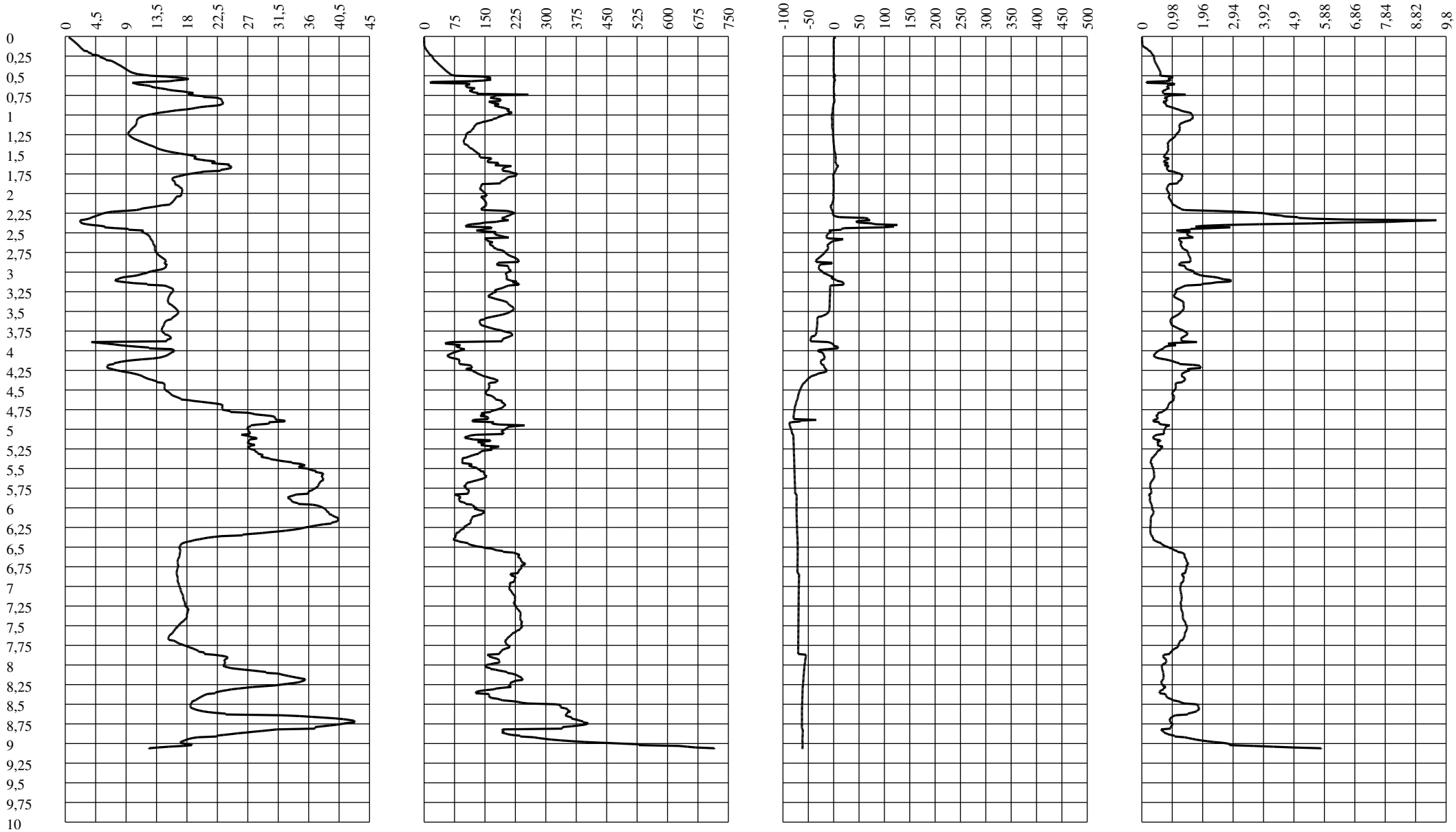
Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,662562	0,221071	0,058969	0,013297
20	3,355911	9,790298	0,353815	0,291733
30	6,003695	24,096766	0,235877	0,401366
40	8,492406	44,403739	0,294846	0,522864
50	11,653325	66,574027	1,238354	0,571288
60	9,924056	14,559121	0,353815	0,146705
70	16,184319	111,293583	0,707631	0,687663
80	22,77812	175,814805	1,356292	0,771858
90	21,002668	180,299394	-1,061446	0,858459
100	12,771962	204,490904	-3,00743	1,601092
110	10,544951	143,064679	-2,830522	1,356713
120	9,71367	118,146791	-1,47423	1,216294
130	9,959975	102,703386	-0,825569	1,031161
140	12,700123	108,198585	0,648661	0,851949
150	16,928366	133,242799	2,889492	0,787098
160	22,085386	155,349924	3,656092	0,703406
170	23,640189	193,153108	4,894445	0,817054
180	16,240764	207,649065	-0,412785	1,278567
190	16,466544	141,927741	-0,176908	0,861916
200	17,256773	149,381001	-0,412785	0,865637
210	16,056034	149,854725	-0,943507	0,933323
220	11,401888	142,464629	-4,304753	1,249483
230	4,423235	202,343355	4,068876	4,574556
240	3,109606	118,083628	80,905767	3,797382
250	11,319787	177,67812	-4,953414	1,569624
260	12,751437	154,055078	11,852813	1,208139
270	13,269704	170,888075	-11,086213	1,287806
280	13,890599	211,344113	-23,528718	1,52149
290	14,660304	182,257453	-3,184338	1,243204
300	12,694992	212,165235	-22,64418	1,671251
310	7,748358	203,22764	0,825569	2,622848
320	15,260673	197,858767	-6,899399	1,296527
330	15,455665	161,76099	-7,194245	1,046613
340	15,281199	206,354219	-7,842906	1,35038
350	16,625616	217,344618	-8,963321	1,307288
360	15,722496	149,096766	-32,138224	0,948302
370	14,4961	151,433805	-32,845854	1,044652
380	14,680829	216,207681	-34,732869	1,472721
390	3,853654	68,374179	-11,027244	1,774269
400	16,025246	96,481809	-28,541102	0,602061

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	13,798235	66,384538	-17,808704	0,481109
420	6,239737	116,567711	-19,047057	1,868151
430	10,093391	131,600556	-30,546055	1,303829
440	13,541667	178,215008	-55,549003	1,316049
450	14,727011	159,613441	-65,63274	1,083814
460	16,4922	171,267054	-70,409246	1,038473
470	23,224548	201,490652	-75,303691	0,867576
480	27,057677	145,180647	-78,075245	0,53656
490	32,496921	118,810005	-65,278924	0,365604
500	26,939655	202,722335	-84,620828	0,752505
510	27,237274	108,419656	-79,431537	0,398056
520	27,601601	148,812532	-78,900814	0,539145
530	28,422619	140,538151	-78,42906	0,494459
540	31,121716	93,513138	-77,957306	0,300476
550	34,646962	130,30571	-77,485553	0,376096
560	37,874589	152,412835	-77,013799	0,402414
570	37,566708	104,471956	-76,542045	0,278097
580	35,960591	108,956544	-76,011322	0,302989
590	33,189655	85,396665	-73,062861	0,257299
600	37,941297	121,147044	-73,1808	0,319301
610	39,465312	134,474482	-73,062861	0,340741
620	39,367816	113,756948	-72,650077	0,288959
630	32,614943	88,396918	-72,119354	0,271032
640	20,417693	75,06948	-71,293785	0,367669
650	16,984811	129,105609	-70,998939	0,760124
660	16,907841	231,587923	-70,998939	1,369707
670	16,630747	239,735978	-71,175846	1,441523
680	16,548645	235,346134	-71,411723	1,422147
690	16,646141	225,113694	-68,404293	1,352348
700	16,805213	213,144265	-68,699139	1,268322
710	17,231117	218,16574	-68,935016	1,266115
720	17,569787	223,724103	-69,111924	1,273346
730	18,22147	232,377463	-69,229862	1,275295
740	17,99569	237,398939	-69,40677	1,319199
750	16,851396	240,841334	-69,583677	1,429207
760	15,876437	220,439616	-69,701616	1,38847
770	16,025246	198,932542	-69,819554	1,24137
780	18,89881	201,553815	-69,996462	1,066489
790	23,655583	160,245073	-54,900342	0,677409
800	23,511905	164,224356	-57,200142	0,698473

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	29,715722	204,775139	-58,556434	0,689114
820	35,483374	243,399444	-59,676849	0,685953
830	26,662562	193,40576	-61,09211	0,725383
840	20,433087	159,455533	-61,622833	0,780379
850	18,708949	256,189995	-62,035617	1,369345
860	20,392036	360,819859	-62,507371	1,769416
870	41,163793	370,168014	-62,507371	0,899256
880	36,950944	340,891865	-62,684279	0,922553
890	23,450328	215,79712	-61,151079	0,920231
900	16,995074	439,615968	-61,445925	2,586726

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]







CPTU 4

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu5

Location: Marinha Grande

Date: 24/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67671.042

Longitude: 6668.180

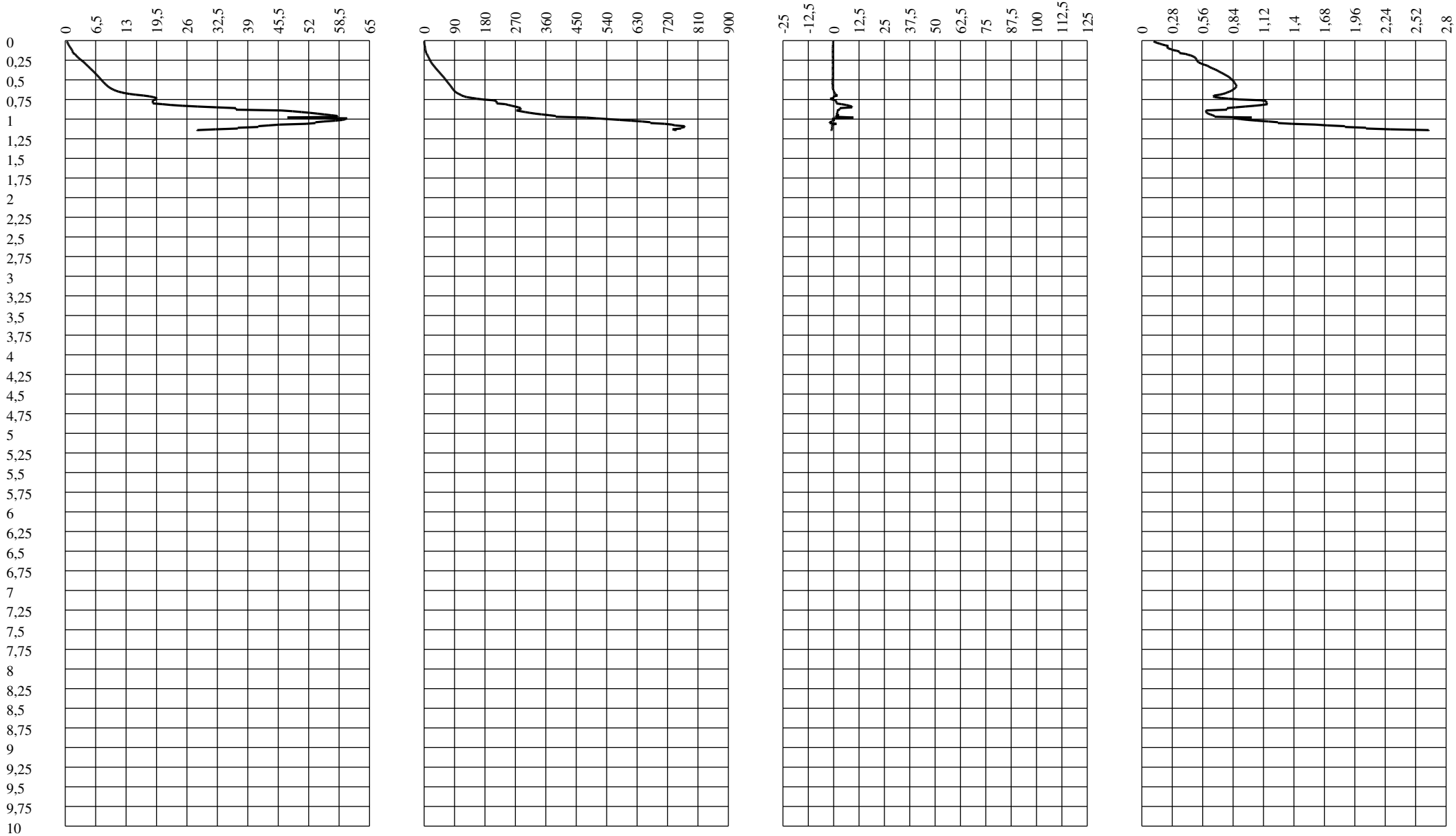
Operator: JH e PA

Comments: Z: 116.004 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,098112	2,589692	-0,412785	0,235831
20	2,314245	10,453512	-0,412785	0,451703
30	4,228243	22,959828	-0,412785	0,543011
40	5,962644	42,098282	-0,412785	0,706034
50	7,548235	62,089439	-0,589692	0,822569
60	9,26211	80,438353	-0,412785	0,868467
70	15,116995	108,135422	1,002477	0,715324
80	18,708949	214,407529	1,297323	1,146016
90	46,151478	272,833502	1,651138	0,59117
100	60,216544	509,63239	-0,058969	0,846333
110	41,235632	770,812279	-0,884538	1,869287

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]







CPTU 5

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu6

Location: Marinha Grande

Date: 21/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67632.068

Longitude: 6633.633

Operator: JH e PA

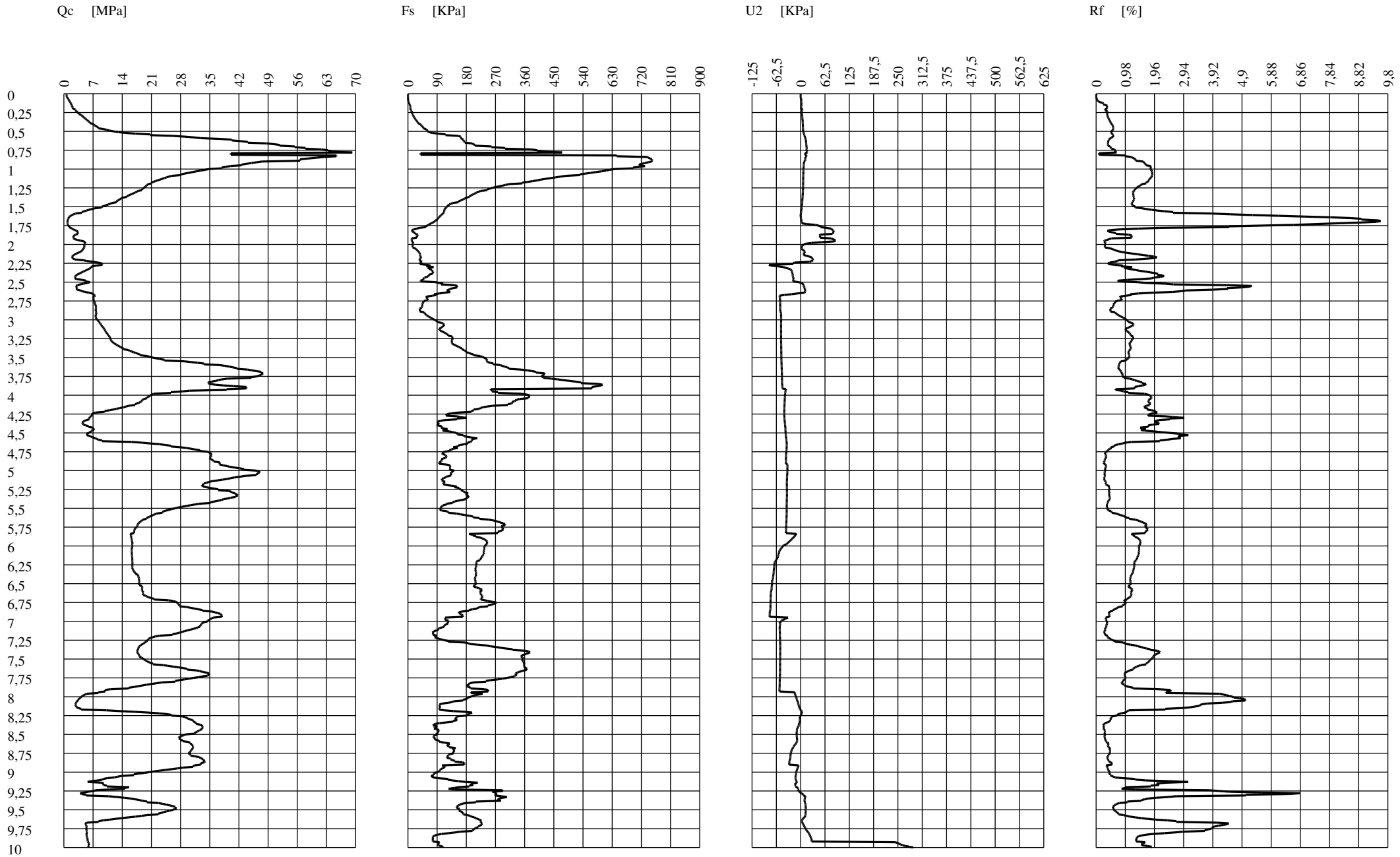
Comments: Z: 116.564 m

Probe code: MKJ363

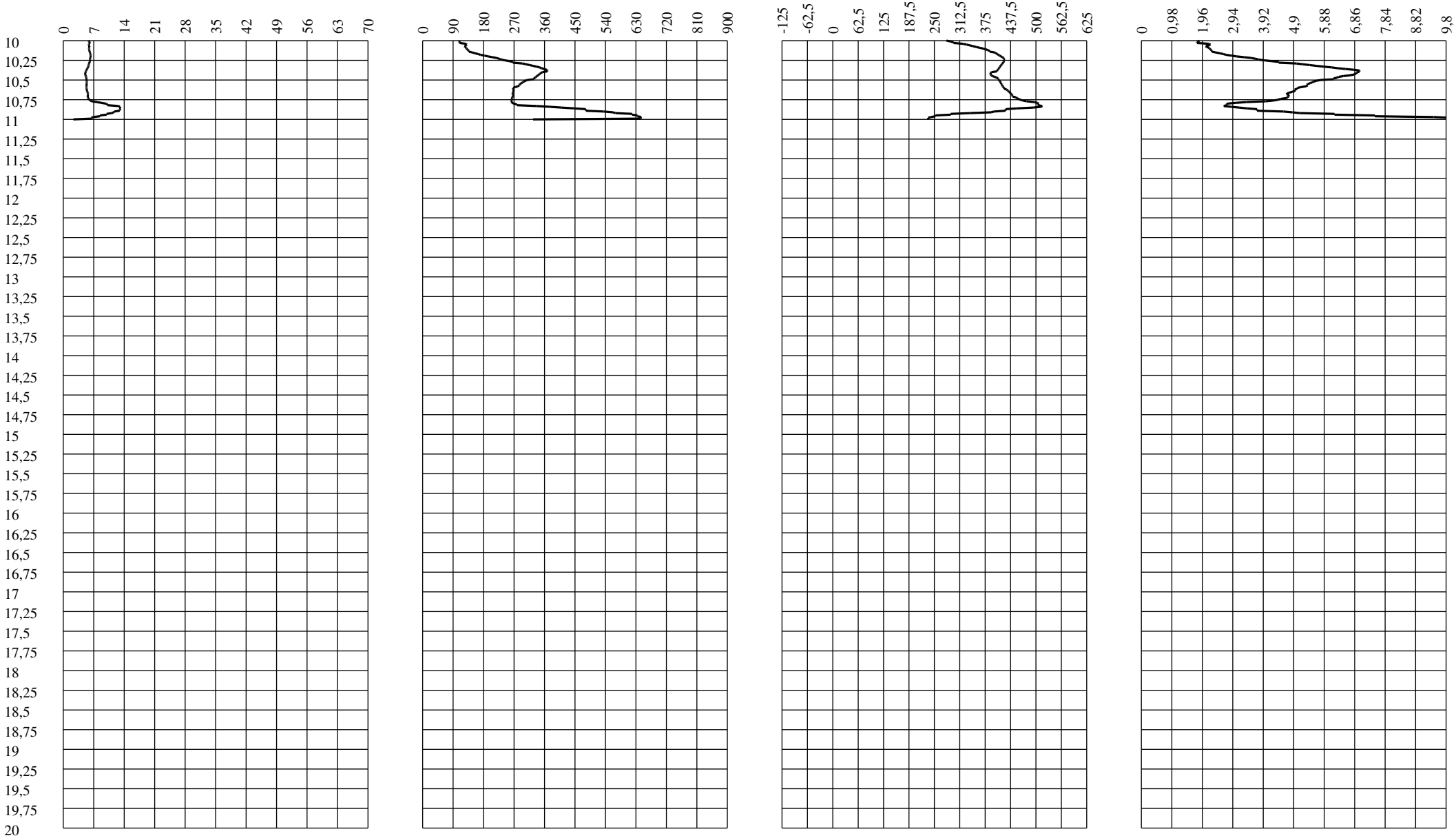
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,236658	0,505306	1,710107	0,040861
20	2,139778	7,737494	1,356292	0,361603
30	4,294951	16,075038	3,77403	0,374278
40	6,234606	30,349924	5,425168	0,486798
50	11,027299	60,162961	6,368676	0,545582
60	32,861248	162,645275	11,616936	0,494946
70	51,775452	206,448964	14,624366	0,398739
80	40,050287	38,876958	11,145182	0,09707
90	56,681034	752,937089	11,616936	1,328376
100	37,884852	694,38479	7,371152	1,832882
110	25,872332	486,925215	6,604552	1,882031
120	21,043719	352,956038	6,368676	1,677251
130	17,816092	224,608388	5,896922	1,260705
140	13,757184	175,214755	4,54063	1,273624
150	9,569992	121,526023	3,066399	1,269865
160	2,760673	107,377463	0,353815	3,889539
170	0,872332	83,375442	1,945984	9,557768
180	1,908867	27,349672	77,898337	1,43277
190	2,293719	27,31809	49,887958	1,190995
200	5,028736	14,874937	13,857766	0,295799
210	4,197455	31,234209	9,729921	0,744123
220	2,247537	37,74002	30,310178	1,679172
230	6,758005	56,752148	-58,143649	0,839777
240	3,571429	74,248358	-20,639226	2,078954
250	5,275041	38,782213	-19,341904	0,735202
260	2,924877	129,389843	10,55549	4,423771
270	7,312192	59,720819	-54,133742	0,816729
280	7,522578	44,877463	-52,600543	0,59657
290	7,650862	36,887317	-52,364666	0,482133
300	7,861248	78,196059	-50,241774	0,994703
310	9,26211	106,556342	-50,418681	1,150454
320	10,519294	120,610157	-50,359712	1,146561
330	11,560961	135,990399	-50,300743	1,17629
340	14,290846	166,182415	-50,005897	1,162859
350	20,571634	228,745579	-49,711051	1,111947
360	33,605296	263,137948	-49,121359	0,783025
370	47,306034	395,022739	-48,354759	0,835037
380	37,869458	462,133653	-48,059913	1,220333
390	43,791051	567,679384	-46,998467	1,296337
400	21,207923	364,830723	-40,158038	1,720257

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	18,41133	320,869126	-41,219483	1,742781
420	11,848317	202,974987	-42,045052	1,713112
430	6,17303	158,792319	-41,809176	2,572356
440	4,695197	89,091713	-40,099068	1,897507
450	6,255131	136,653613	-38,801745	2,184664
460	8,287151	198,016675	-36,855761	2,389442
470	27,909483	139,33805	-36,030192	0,49925
480	35,365353	114,988631	-37,504423	0,325145
490	37,371716	96,481809	-37,68133	0,258168
500	43,216338	130,747852	-34,084208	0,302543
510	40,973933	116,409803	-35,086685	0,284107
520	33,117816	116,788782	-35,499469	0,352646
530	40,383826	176,28853	-35,263592	0,436533
540	37,797619	165,613946	-35,617408	0,43816
550	27,422003	100,113694	-35,971223	0,365085
560	21,392652	175,372663	-36,089161	0,81978
570	18,07266	286,539919	-36,737823	1,585488
580	16,923235	291,182415	-37,563392	1,720607
590	16,199713	224,671551	-19,813657	1,386886
600	16,37931	238,535877	-43,460314	1,456324
610	16,281814	234,461849	-55,961788	1,440023
620	16,41523	221,955533	-62,389433	1,352132
630	16,374179	207,270086	-68,345324	1,265835
640	17,821223	209,449217	-70,409246	1,17528
650	18,062397	209,007074	-73,593584	1,157139
660	18,708949	228,524507	-74,890907	1,221472
670	20,864122	228,366599	-77,072768	1,094542
680	27,745279	246,683931	-77,603491	0,889102
690	36,873974	157,181657	-79,490506	0,426267
700	34,498153	125	-49,475174	0,362338
710	31,716954	97,050278	-53,956835	0,305989
720	22,921798	88,870642	-53,308173	0,387712
730	19,155378	185,984083	-52,482604	0,970924
740	17,605706	363,693785	-52,482604	2,065772
750	18,903941	355,324659	-52,718481	1,879633
760	24,958949	358,388075	-52,895389	1,43591
770	34,821429	332,080596	-53,072296	0,953667
780	26,703612	240,872916	-53,779927	0,902024
790	15,558292	193,374179	-54,192711	1,242901
800	4,423235	198,395654	-12,560443	4,485307

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	2,853038	106,33527	-6,250737	3,727089
820	13,305624	139,811774	2,24083	1,050772
830	29,787562	145,24381	-2,063923	0,487599
840	33,2461	88,681152	-5,661045	0,266742
850	31,306445	88,460081	-10,378582	0,282562
860	28,520115	95,029055	-9,08126	0,3332
870	30,94725	140,980293	-21,464795	0,45555
880	31,419335	121,083881	-26,300271	0,38538
890	32,856117	173,856746	-29,779455	0,529146
900	21,669745	96,071248	-10,791367	0,443343
910	9,493021	123,957807	-12,85529	1,305778
920	10,314039	189,015917	-13,032197	1,832608
930	4,238506	274,75998	4,717537	6,482473
940	19,945608	209,51238	10,437552	1,050419
950	26,595854	158,950227	12,914259	0,59765
960	17,20546	195,742799	11,086213	1,137678
970	5,167282	227,355988	6,486614	4,399914
980	5,521346	160,781961	18,634273	2,912006
990	5,700944	76,64856	28,010379	1,344489
1000	5,803571	108,29333	279,749971	1,865977
1010	5,91133	129,547751	369,324213	2,191516
1020	6,311576	193,058363	414,02288	3,058798
1030	5,875411	305,362557	416,204741	5,197297
1040	5,080049	353,650834	390,67107	6,961563
1050	5,362274	308,583881	409,423281	5,75472
1060	5,331486	267,590955	421,57094	5,019069
1070	5,623974	266,169783	442,799858	4,732771
1080	9,811166	270,622789	506,899399	2,758314
1090	11,70977	534,708186	396,862838	4,566342
1100	2,319376	326,269581	235,169242	14,067127


Qc [MPa]
Fs [KPa]
U2 [KPa]
Rf [%]
0 7 14 21 28 35 42 49 56 63 70
0 90 180 270 360 450 540 630 720 810 900
-125 -62,5 0 62,5 125 187,5 250 312,5 375 437,5 500 562,5 625
0 0,98 1,96 2,94 3,92 4,9 5,88 6,86 7,84 8,82 9,8
0 0,25 0,5 0,75 1 1,25 1,5 1,75 2 2,25 2,5 2,75 3 3,25 3,5 3,75 4 4,25 4,5 4,75 5 5,25 5,5 5,75 6 6,25 6,5 6,75 7 7,25 7,5 7,75 8 8,25 8,5 8,75 9 9,25 9,5 9,75 10

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]







CPTU 6

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu7

Location: Marinha Grande

Date: 20/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67658.261

Longitude: 6690.429

Operator: JH e PA

Comments: Z: 115.886 m

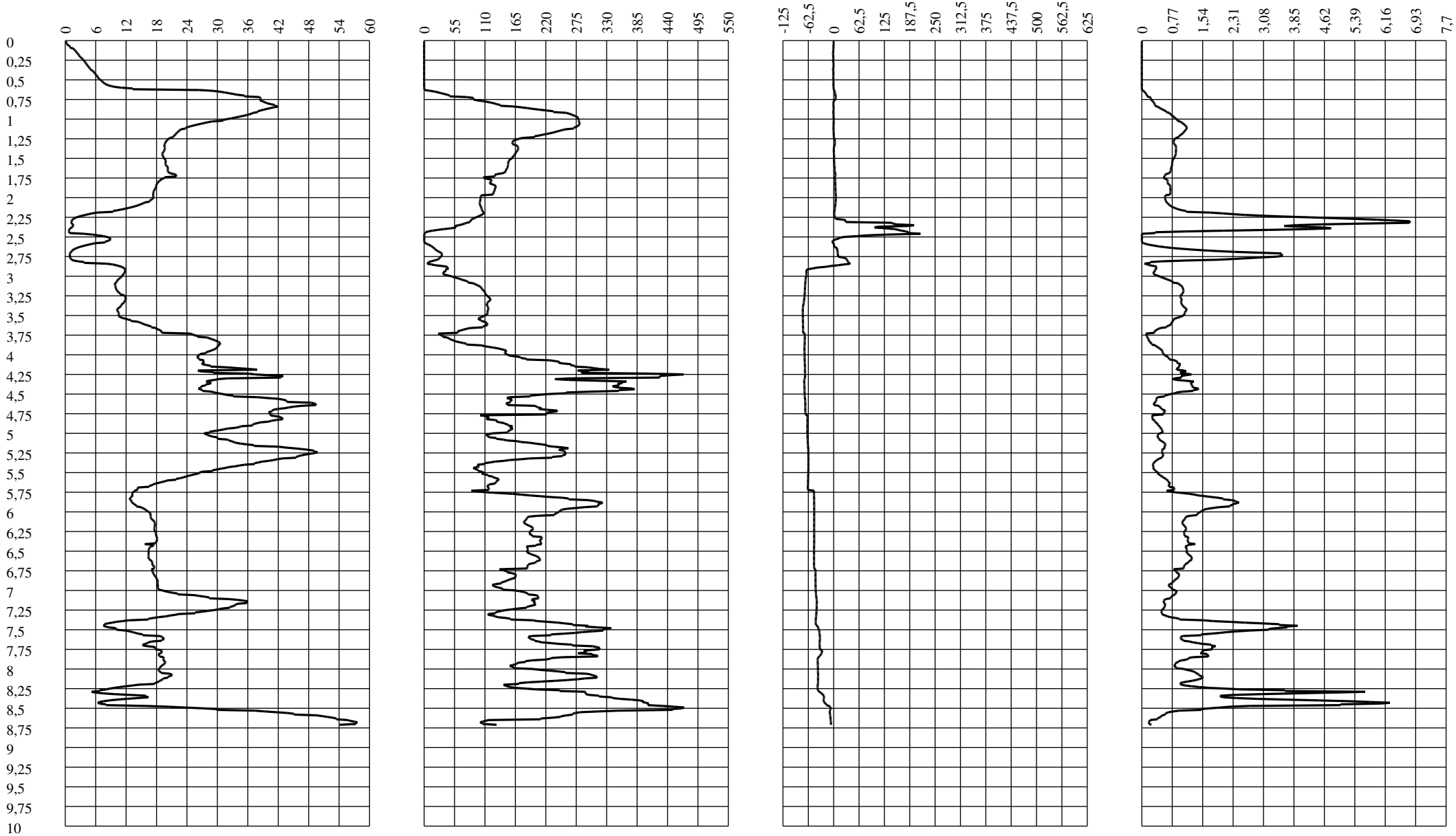
Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	0,944171	0	-0,589692	0
20	2,750411	0	-1,061446	0
30	4,084565	0	-0,7666	0
40	5,475164	0	-0,825569	0
50	6,604064	0	-0,825569	0
60	9,806034	0,157908	-0,471754	0,00161
70	33,918309	42,161445	4,658568	0,124303
80	39,526888	120,641738	-0,7666	0,305214
90	38,485222	221,576554	-0,589692	0,575745
100	32,779146	278,328701	-0,058969	0,849103
110	24,769089	277,065437	-0,412785	1,118594
120	21,79803	220,91334	0,176908	1,013456
130	19,801929	159,455533	3,00743	0,805253
140	19,565887	169,561647	0,235877	0,866619
150	19,447865	159,013391	0,943507	0,817639
160	19,925082	151,370642	1,710107	0,759699
170	20,730706	141,675088	4,068876	0,683407
180	18,519089	121,747094	4,127845	0,657414
190	17,682677	127,905508	4,422691	0,723338
200	17,354269	102,608641	5,366199	0,591259
210	14,660304	101,21905	4,186814	0,690429
220	6,265394	108,29333	1,179384	1,728436
230	1,329023	84,449217	30,13327	6,354233
240	1,010878	48,414603	128,670834	4,789359
250	7,537972	0,157908	56,55148	0,002095
260	5,141626	5,589944	0,353815	0,108719
270	1,159688	27,349672	9,494044	2,358365
280	1,231527	23,559879	32,727916	1,913062
290	11,412151	40,234967	-40,74773	0,352563
300	11,273604	42,982567	-67,578724	0,381267
310	9,754721	89,281203	-70,1144	0,915261
320	10,314039	108,830217	-70,998939	1,055166
330	11,93555	120,262759	-72,532138	1,007601
340	10,857964	115,493936	-75,598538	1,06368
350	10,519294	112,904245	-75,952353	1,073306
360	14,747537	111,483072	-75,657507	0,755944
370	18,734606	66,131885	-75,42163	0,352993
380	28,396962	44,624811	-71,175846	0,157146
390	30,162151	109,209197	-71,765538	0,362074
400	26,58046	147,959828	-71,765538	0,556649

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	27,083333	244,599545	-71,293785	0,903137
420	37,843801	334,859778	-70,763062	0,884847
430	42,513342	426,09904	-70,409246	1,002271
440	27,663177	352,482314	-72,296261	1,274193
450	30,115969	256,000505	-71,470692	0,850049
460	43,693555	156,234209	-70,291308	0,357568
470	41,86679	207,491157	-70,055431	0,495598
480	42,354269	117,262506	-64,689232	0,276861
490	36,966338	151,907529	-64,86614	0,410935
500	28,453407	150,802173	-64,925109	0,529997
510	32,23009	149,286256	-63,981602	0,463189
520	45,043103	260,80091	-62,743248	0,579003
530	45,997537	249,905255	-62,389433	0,543301
540	37,366585	109,335523	-62,330463	0,292602
550	26,775452	105,072006	-62,448402	0,392419
560	21,880131	134,82188	-63,038094	0,616184
570	14,27032	116,883527	-63,804694	0,819067
580	13,372332	190,973977	-48,472697	1,428128
590	13,377463	321,500758	-48,177851	2,403301
600	16,235632	244,946943	-48,118882	1,5087
610	17,036125	185,226124	-48,118882	1,087255
620	17,651888	194,100556	-48,177851	1,099602
630	17,934113	194,447954	-48,000944	1,084235
640	17,826355	211,123042	-48,118882	1,184331
650	16,446018	187,373674	-48,472697	1,139325
660	16,476806	208,53335	-48,472697	1,265618
670	17,549261	185,794593	-48,413728	1,058703
680	17,451765	163,813795	-44,757637	0,938666
690	18,257389	144,012127	-44,698667	0,788788
700	18,401067	141,927741	-44,46279	0,771302
710	28,412356	206,985851	-42,693714	0,728506
720	33,435961	196,9429	-41,868145	0,589015
730	25,620895	129,137191	-42,575775	0,504031
740	11,365969	204,175088	-44,285883	1,796372
750	10,077997	323,679889	-36,855761	3,211748
760	19,119458	188,194795	-33,9073	0,98431
770	15,28633	267,654118	-34,732869	1,750938
780	19,032225	292,287772	-28,65904	1,535752
790	19,319581	194,858514	-39,509376	1,008606
800	18,657635	162,455786	-38,978653	0,87072

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	20,607553	310,226124	-38,388961	1,5054
820	17,651888	171,488125	-38,683807	0,9715
830	5,167282	291,877211	-34,496993	5,648563
840	10,170361	375,18949	-24,943979	3,689048
850	23,501642	470,155382	-8,019814	2,000521
860	49,625411	257,421678	-8,432598	0,51873
870	57,291667	105,672057	-6,486614	0,184446

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]







CPTU 7

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu8

Location: Marinha Grande

Date: 20/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67730.978

Longitude: 6671.141

Operator: JH e PA

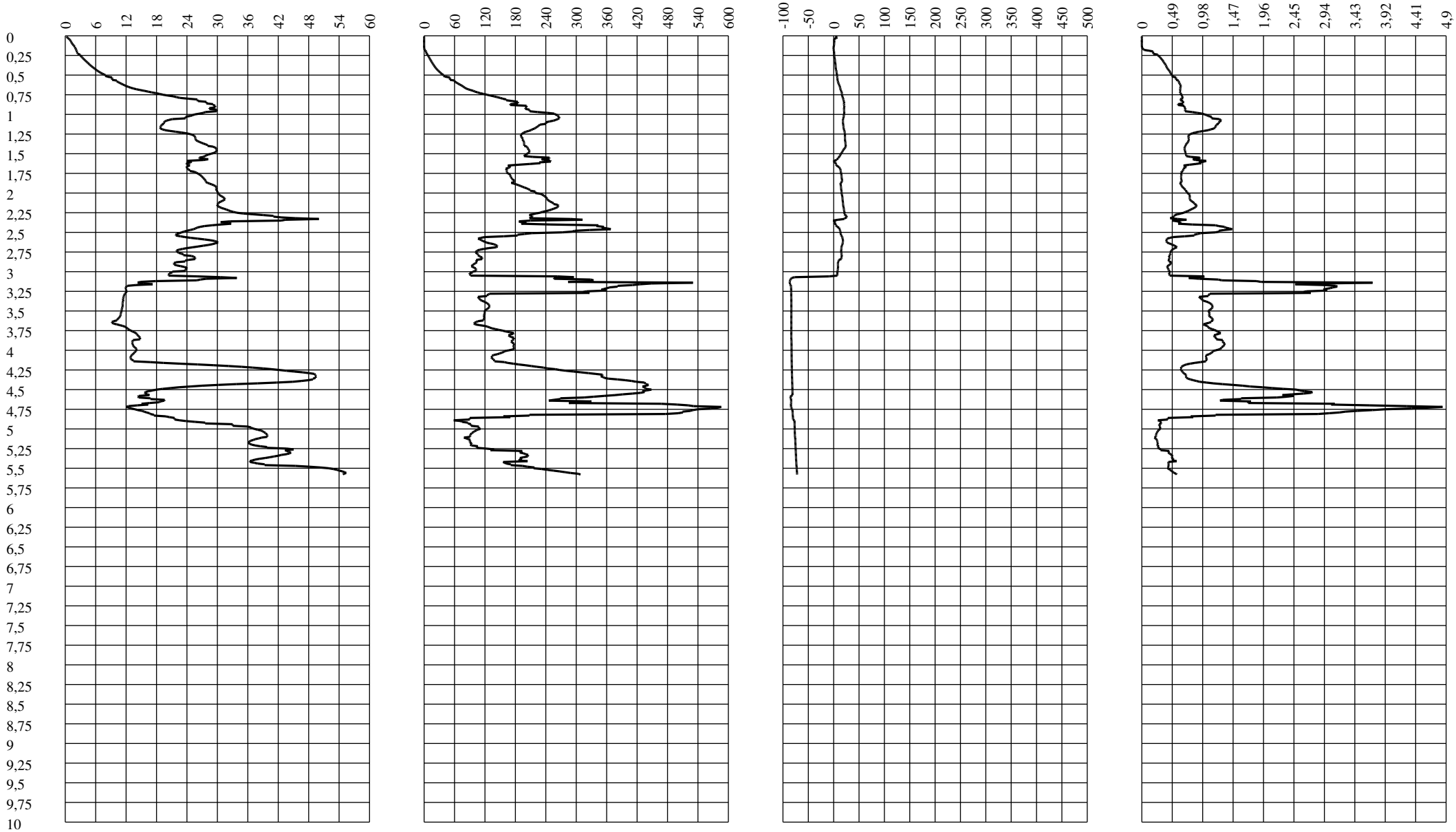
Comments: Z: 115.393 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,262315	0,031582	1,061446	0,002502
20	2,211617	2,621273	0,353815	0,118523
30	3,556034	11,053562	1,945984	0,31084
40	5,223727	20,717534	3,891968	0,396604
50	7,573892	35,939869	6,427645	0,474523
60	10,462849	62,373674	8,668475	0,596144
70	14,773194	91,302425	13,975705	0,618028
80	22,603654	150,107377	18,044581	0,664085
90	29,577176	202,027539	20,934072	0,683052
100	26,472701	256,726882	20,698196	0,96978
110	19,632594	246,841839	18,221488	1,257306
120	19,16564	213,04952	20,049534	1,111622
130	25,626026	191,984588	22,231395	0,749178
140	28,058292	197,511369	23,705626	0,703932
150	29,33087	205,438353	15,449935	0,700417
160	23,978859	248,799899	0,589692	1,03758
170	24,102011	160,908287	12,79632	0,667614
180	26,939655	170,888075	15,567874	0,634337
190	28,869048	181,846892	13,798797	0,629903
200	30,069787	219,271097	15,567874	0,729207
210	31,270525	244,252148	17,749735	0,781094
220	30,829228	259,758717	19,754688	0,842573
230	41,056034	213,333754	25,533671	0,519616
240	32,722701	191,637191	1,828046	0,58564
250	23,424672	292,224608	12,79632	1,247508
260	27,463054	110,282971	18,044581	0,401568
270	25,123153	142,148813	15,390966	0,565808
280	23,291256	106,240526	15,86272	0,456139
290	21,45936	101,21905	8,373629	0,471678
300	23,670977	102,355988	8,137752	0,432411
310	27,791461	256,221577	-84,208043	0,921944
320	12,120279	381,505811	-83,972167	3,147665
330	11,694376	126,989641	-83,67732	1,085904
340	11,304392	121,27337	-83,500413	1,072799
350	11,099138	120,957554	-83,441444	1,089792
360	10,555213	118,810005	-83,500413	1,125605
370	11,340312	119,820616	-83,500413	1,05659
380	14,090722	175,277918	-83,559382	1,243924
390	13,238916	171,740778	-83,146597	1,297242
400	14,08046	174,898939	-83,028659	1,242139

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	12,869458	132,326933	-82,910721	1,028225
420	29,289819	199,848408	-82,556905	0,682314
430	48,08087	324,185195	-82,321028	0,67425
440	46,551724	409,550278	-81,908244	0,879775
450	19,222085	437,247347	-81,377521	2,274713
460	14,337028	334,670288	-85,682274	2,334307
470	16,343391	498,547246	-84,267013	3,050452
480	16,020115	510,358767	-80,964736	3,185737
490	22,55234	58,425973	-77,367614	0,259068
500	36,786741	107,788024	-76,836891	0,293008
510	39,83477	90,828701	-76,542045	0,228014
520	36,376232	93,923699	-75,42163	0,258201
530	44,057882	189,07908	-74,713999	0,429161
540	37,448686	192,837292	-74,065338	0,514937
550	50,333539	217,628853	-73,003892	0,432373

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]





CPTu 8

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu9

Location: Marinha Grande

Date: 17/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67506.079

Longitude: 6735.753

Operator: JH e PA

Comments: Z: 117.993 m

Probe code: MKJ363

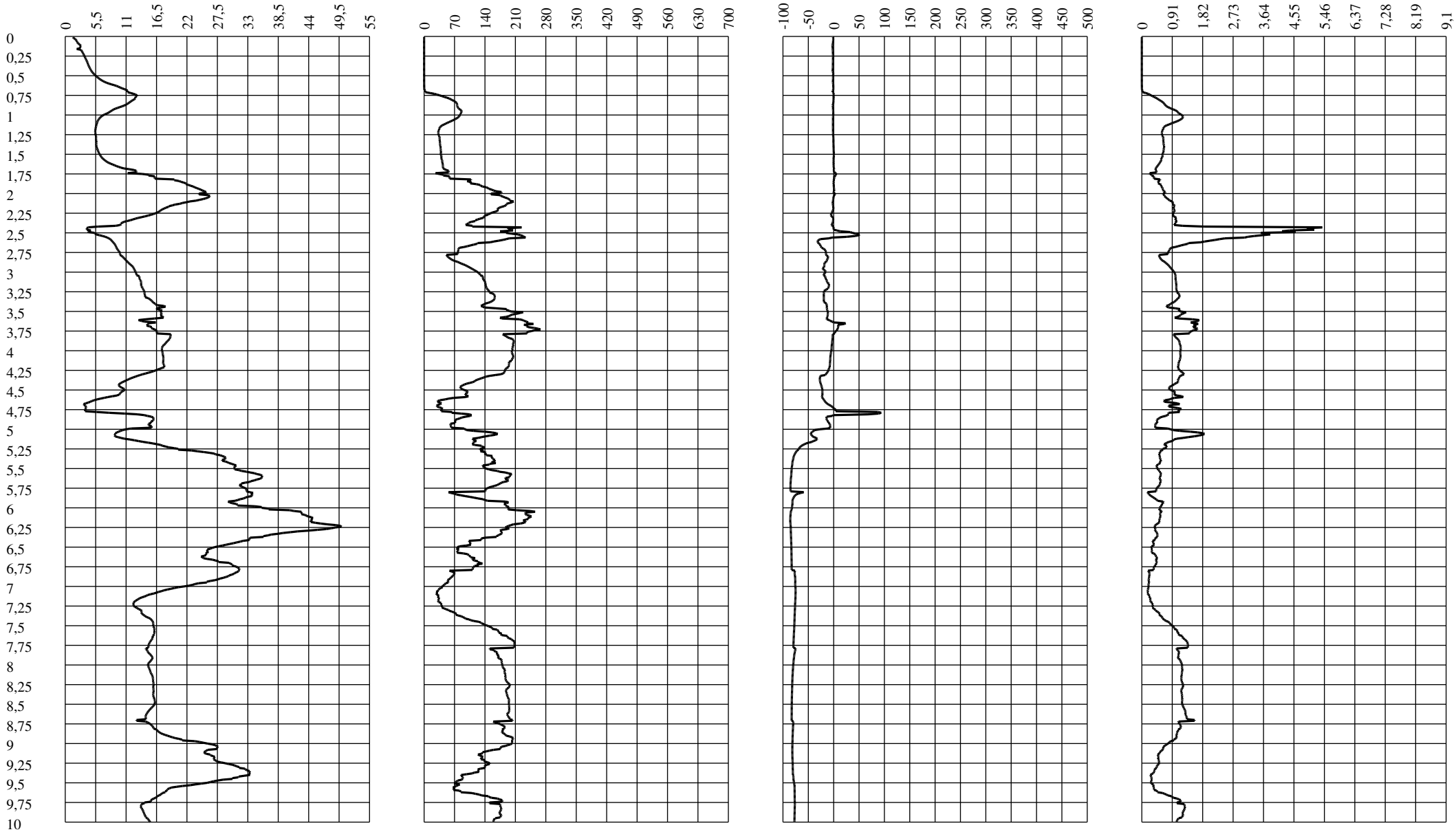
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	2,375821	0	-1,415261	0
20	3,01211	0	-1,651138	0
30	3,735632	0	-1,356292	0
40	4,351396	0	-1,592169	0
50	5,352011	0	-1,002477	0
60	7,49179	0,031582	-1,297323	0,000422
70	11,273604	2,7476	-2,063923	0,024372
80	12,653941	57,952249	0	0,457978
90	10,262726	76,048509	-1,415261	0,741017
100	7,209565	83,880748	-0,707631	1,163465
110	5,788177	57,415361	-1,356292	0,991942
120	5,464901	34,676604	-1,297323	0,634533
130	5,562397	35,560889	-0,707631	0,639309
140	5,613711	37,550531	-0,235877	0,668907
150	6,131979	38,561142	0,353815	0,628853
160	7,414819	41,719303	-0,294846	0,562648
170	11,550698	46,961849	0,648661	0,406572
180	16,168924	58,489136	1,179384	0,361738
190	22,280378	128,600303	0	0,577191
200	25,441297	178,0571	-0,353815	0,699874
210	23,624795	196,9429	-1,179384	0,833628
220	17,918719	169,972208	-0,7666	0,948573
230	14,398604	138,769581	-3,479184	0,963771
240	10,113916	98,060889	-3,950938	0,969564
250	4,197455	193,089944	32,668947	4,600167
260	8,276888	181,183679	-29,307701	2,189031
270	9,26211	81,291056	-23,528718	0,877673
280	10,144704	52,330723	-13,975705	0,515843
290	11,566092	85,080849	-18,221488	0,735606
300	12,674466	120,736483	-15,980658	0,952596
310	13,500616	136,053562	-14,093643	1,007758
320	13,895731	143,696311	-9,376106	1,034104
330	14,393473	161,571501	-19,459842	1,122533
340	15,948276	147,549267	-17,101073	0,925174
350	17,538998	195,584891	-12,79632	1,115143
360	16,133005	178,909803	-14,093643	1,108968
370	15,250411	236,04093	9,140229	1,547768
380	19,098933	180,836281	-1,769077	0,94684
390	18,303571	207,017433	-3,00743	1,131022
400	17,472291	203,859272	-4,245784	1,166758

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	17,728859	204,427741	-6,604552	1,153079
420	17,893062	194,132137	-7,783937	1,084958
430	14,516626	181,815311	-14,388489	1,252463
440	10,652709	116,030824	-26,948933	1,089214
450	10,698892	87,449469	-22,349334	0,817369
460	7,697044	95,376453	-23,292841	1,239131
470	3,422619	30,949975	-9,199198	0,904278
480	7,922824	63,542193	93,820026	0,802014
490	15,907225	71,595503	-13,150136	0,450082
500	11,889368	92,060384	-11,086213	0,774308
510	9,020936	141,138201	-41,337422	1,564563
520	16,579433	110,66195	-57,494988	0,667465
530	25,07697	140,159171	-74,360184	0,558916
540	28,345649	163,024255	-80,257106	0,57513
550	30,49569	139,780192	-82,556905	0,45836
560	35,565476	197,006064	-83,73629	0,553925
570	31,829844	175,214755	-85,033612	0,550473
580	32,758621	141,10662	-85,151551	0,430747
590	31,629721	135,232441	-80,551952	0,427549
600	35,509031	194,953259	-82,262059	0,549024
610	43,329228	235,756695	-85,151551	0,544105
620	45,191913	229,914098	-85,446397	0,508751
630	43,893678	174,741031	-84,561859	0,398101
640	33,287151	131,28474	-83,913197	0,394401
650	27,683703	81,196311	-83,500413	0,2933
660	25,461823	100,018949	-83,205567	0,392819
670	27,70936	123,863062	-82,910721	0,447008
680	31,460386	111,356746	-82,792782	0,353959
690	28,591954	61,236736	-75,952353	0,214175
700	22,377874	43,456291	-75,893384	0,194193
710	16,020115	27,381253	-75,067815	0,170918
720	12,61289	32,592218	-75,716476	0,258404
730	13,295361	49,993684	-76,365137	0,376024
740	14,737274	89,249621	-77,013799	0,605605
750	15,891831	139,022233	-77,603491	0,874803
760	16,133005	171,803941	-78,193183	1,064922
770	15,481322	204,301415	-79,018752	1,319664
780	14,562808	151,086407	-74,949876	1,037481
790	15,625	171,235472	-78,016276	1,095907
800	14,957923	179,667761	-79,608444	1,201154

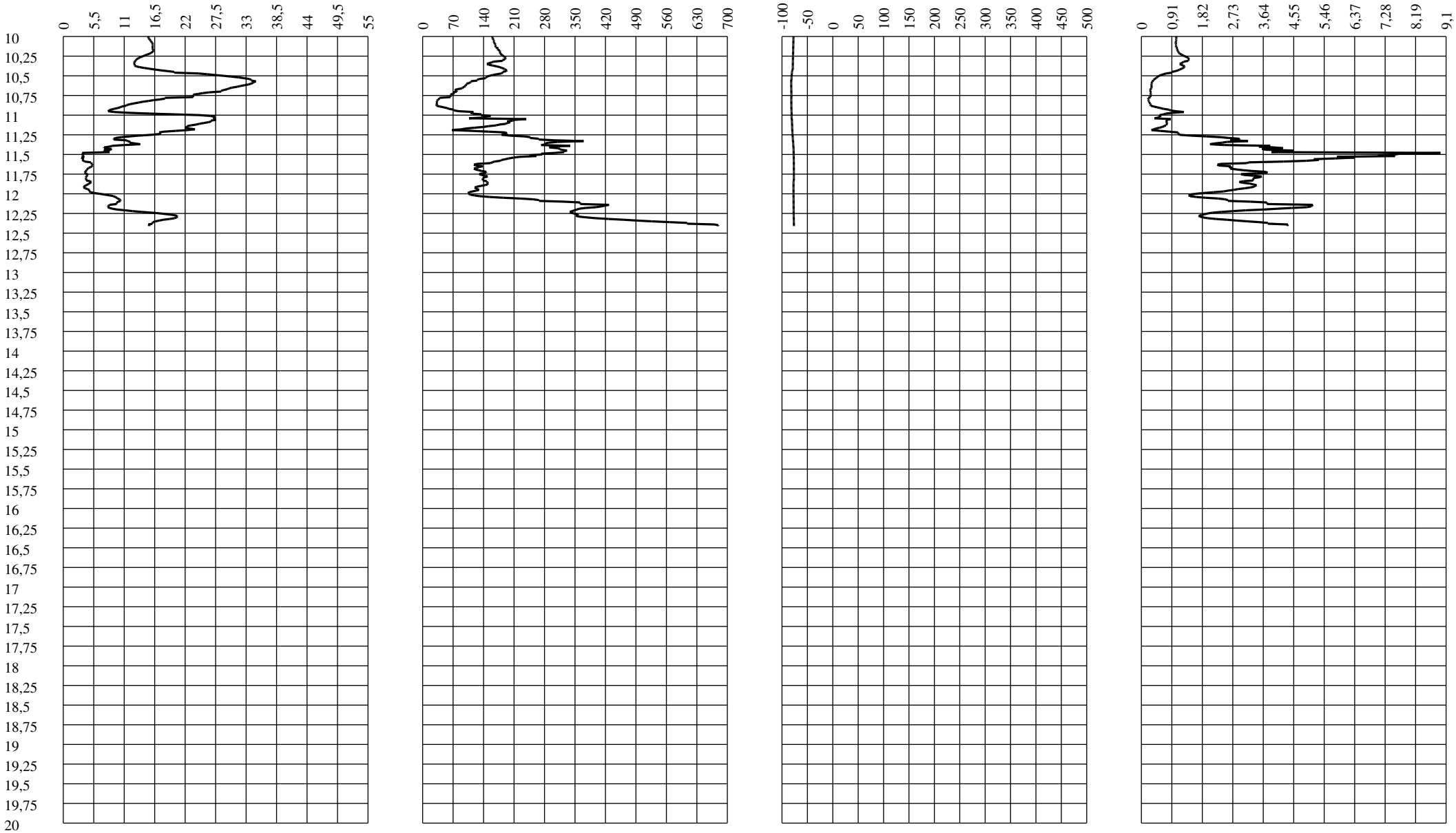
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	15,409483	184,847145	-80,66989	1,199567
820	15,881568	187,405255	-81,43649	1,180017
830	15,907225	194,290045	-81,908244	1,221395
840	15,866174	191,605609	-82,321028	1,207636
850	16,174056	195,521728	-82,556905	1,20886
860	15,029762	195,269075	-82,733813	1,299216
870	14,593596	196,879737	-82,851751	1,349083
880	15,896962	186,205154	-80,198137	1,171325
890	18,057266	186,868368	-80,846798	1,034865
900	25	203,006569	-81,318552	0,812026
910	25,508005	150,296867	-81,495459	0,589215
920	26,842159	130,842597	-81,259582	0,487452
930	31,013957	139,211723	-80,72886	0,448868
940	33,210181	98,060889	-80,434013	0,295274
950	26,211002	72,479788	-78,370091	0,276524
960	18,452381	67,426731	-77,013799	0,365409
970	16,307471	154,781455	-76,836891	0,949144
980	13,746921	174,993684	-76,659983	1,272966
990	14,265189	173,004042	-77,013799	1,212771
1000	15,255542	160,087165	-77,367614	1,049371
1010	16,15353	167,698332	-77,721429	1,038153
1020	16,009852	177,772865	-78,134214	1,110397
1030	13,105501	183,583881	-78,488029	1,400815
1040	14,614122	181,815311	-78,723906	1,244107
1050	28,91523	153,581354	-81,082675	0,531143
1060	33,887521	100,840071	-81,849275	0,297573
1070	28,520115	78,764528	-81,672367	0,276172
1080	17,410714	35,750379	-81,613398	0,205336
1090	10,283251	48,067206	-81,495459	0,467432
1100	24,620279	134,158666	-81,082675	0,544911
1110	25,359195	194,005811	-80,316075	0,765031
1120	20,325328	113,030571	-79,667414	0,556107
1130	9,103038	266,738252	-78,664937	2,930211
1140	8,348727	293,108893	-77,485553	3,510821
1150	3,627874	274,917888	-76,95483	7,577935
1160	4,977422	159,739768	-76,718953	3,209287
1170	4,223112	128,505558	-76,659983	3,042912
1180	4,135878	138,16953	-76,659983	3,340754
1190	3,935755	133,527034	-77,367614	3,392666
1200	6,568144	106,208944	-77,308645	1,617031

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
1210	9,959975	324,943153	-77,190706	3,26249
1220	9,71367	354,282466	-77,072768	3,647257
1230	20,458744	377,021223	-76,836891	1,842837
1240	15,553161	679,067711	-76,542045	4,366107

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]



Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]







CPTu 9

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu10

Location: Marinha Grande

Date: 19/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67568.826

Longitude: 6727.856

Operator: JH e PA

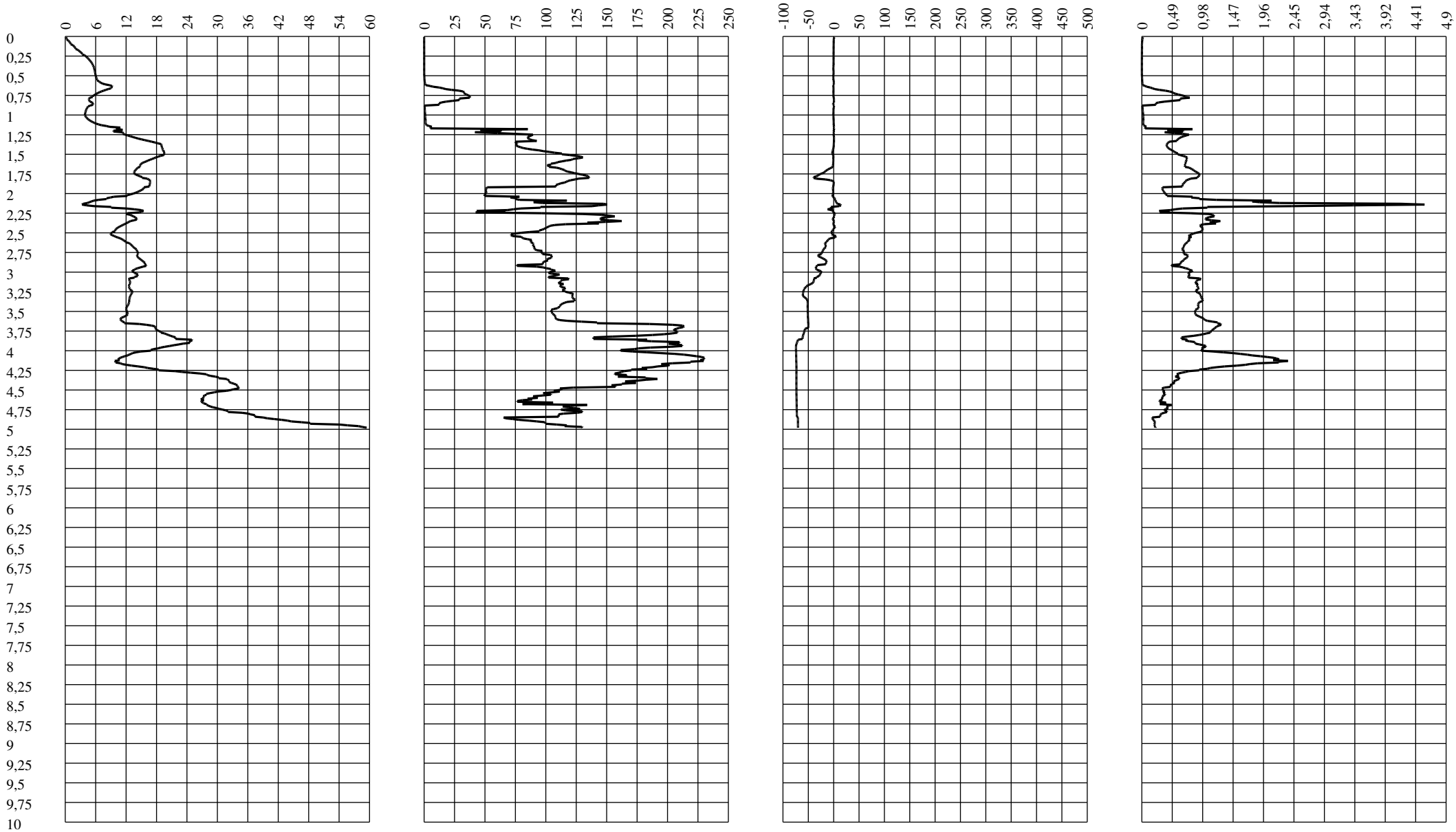
Comments: Z: 116.704 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,072455	0,031582	0,058969	0,002945
20	2,832512	0,063163	-0,176908	0,00223
30	4,633621	0,063163	-0,117938	0,001363
40	5,644499	0,063163	-0,648661	0,001119
50	5,972906	0,094745	-0,707631	0,001586
60	7,024836	0,600051	0	0,008542
70	7,563629	28,612936	-0,471754	0,378296
80	4,674672	28,991915	0,530723	0,620191
90	4,536125	0,473724	0,294846	0,010443
100	3,904967	0,852703	-0,471754	0,021836
110	5,413588	1,200101	0,058969	0,022168
120	11,319787	46,235472	0,353815	0,408448
130	13,844417	84,891359	0,648661	0,613181
140	18,996305	75,795856	0,117938	0,399003
150	19,499179	113,188479	-2,476707	0,580478
160	15,973933	113,220061	-0,884538	0,70878
170	14,029146	113,093734	-10,732398	0,806134
180	15,152915	135,579838	-39,450407	0,894744
190	16,589696	108,388075	-0,471754	0,653346
200	13,859811	51,28853	-0,884538	0,370052
210	5,613711	117,294088	3,361245	2,089422
220	12,063834	79,269833	-1,356292	0,657087
230	13,413383	156,676352	1,238354	1,16806
240	11,653325	116,34664	-0,412785	0,998399
250	9,272373	86,249368	-5,30723	0,930176
260	11,401888	88,428499	-10,496521	0,77556
270	13,59298	90,260232	-17,454889	0,664021
280	14,162562	105,008843	-30,89987	0,741454
290	15,686576	97,555584	-15,567874	0,621905
300	13,146552	106,398434	-25,179856	0,809326
310	12,479475	118,999495	-38,329992	0,953562
320	12,592365	112,777918	-54,251681	0,895606
330	12,936166	121,557605	-60,797264	0,939673
340	12,566708	115,430773	-51,185281	0,918544
350	12,099754	104,819353	-51,067343	0,866293
360	10,924672	108,324912	-50,595589	0,991562
370	17,672414	213,586407	-49,946928	1,208586
380	19,95587	197,163972	-59,735818	0,988
390	24,553571	209,828196	-72,001415	0,854573
400	16,882184	161,508338	-74,183276	0,956679

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	10,832307	230,261496	-73,88843	2,125692
420	13,120895	200,66953	-73,475646	1,529389
430	26,590722	156,581607	-73,475646	0,588858
440	32,281404	165,140222	-73,534615	0,511565
450	33,251232	113,472713	-73,416676	0,341259
460	27,319376	90,733957	-73,239769	0,332123
470	27,904351	133,937595	-72,885954	0,479988
480	34,883005	125,852703	-72,709046	0,360785
490	43,873153	86,186205	-70,409246	0,196444

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]





CPTu 10

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu11

Location: Marinha Grande

Date: 20/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67679.092

Longitude: 6704.416

Operator: JH e PA

Comments: Z: 115.630 m

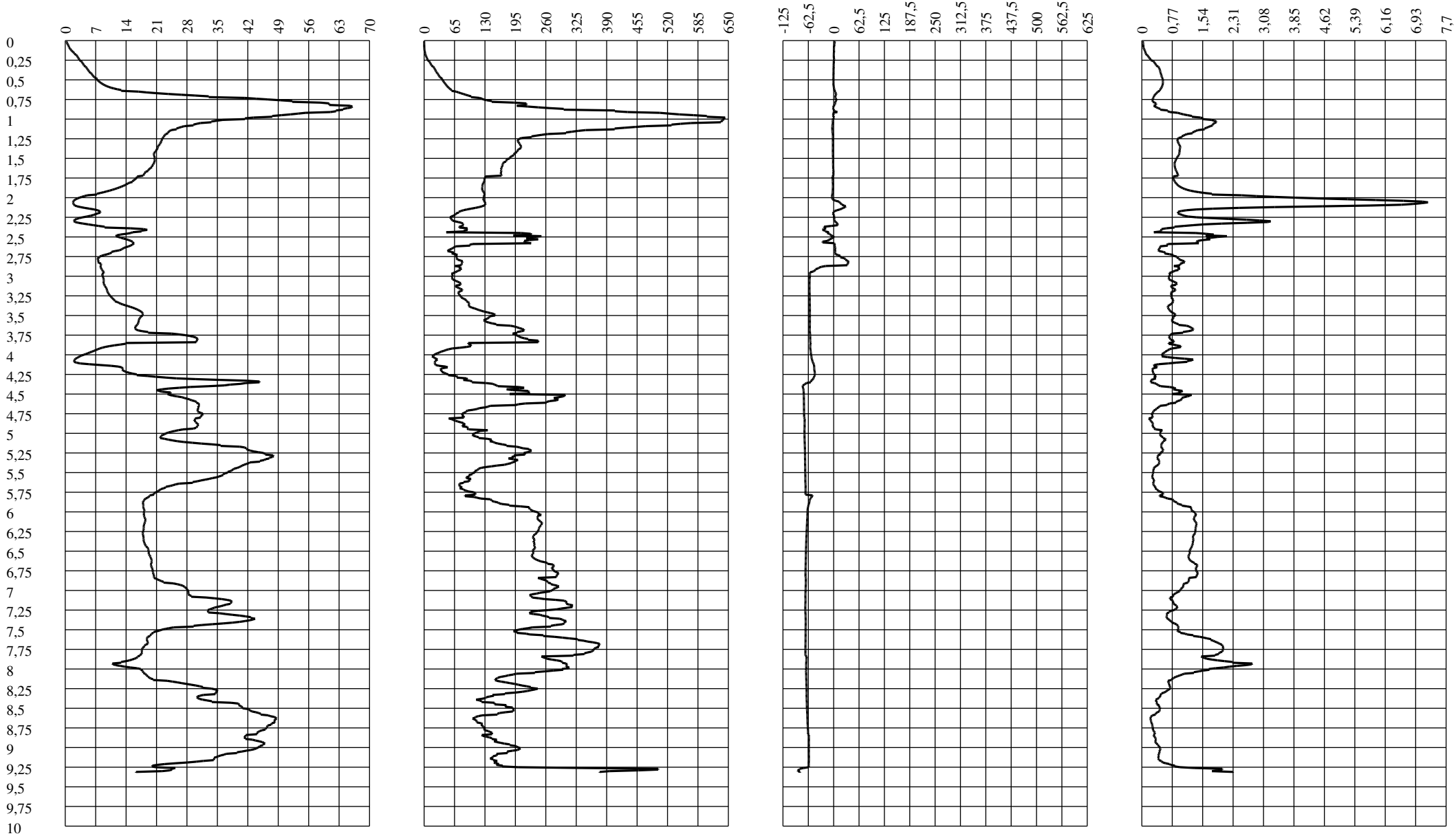
Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	0,8672	0,347398	0,825569	0,04006
20	2,622126	3,758211	0,353815	0,143327
30	4,02812	13,516928	0,353815	0,335564
40	5,464901	25,486357	-0,353815	0,466364
50	7,358374	39,003284	-0,648661	0,530053
60	9,990764	50,688479	0,353815	0,507353
70	26,719007	89,02855	6,250737	0,333203
80	58,73358	192,331986	4,245784	0,327465
90	62,289614	407,497473	2,358769	0,654198
100	41,343391	640,190753	-1,47423	1,548472
110	27,345033	473,345124	-3,420215	1,73101
120	23,137315	264,243305	-1,887015	1,142066
130	22,013547	201,427489	-1,945984	0,915016
140	21,048851	201,048509	-1,887015	0,955152
150	20,571634	182,952249	-1,5332	0,889342
160	19,996921	166,845629	-1,238354	0,834357
170	18,241995	163,876958	-0,707631	0,89835
180	15,455665	128,568722	-2,24083	0,831855
190	11,396757	123,894644	-2,004953	1,087104
200	3,797209	127,873926	-4,127845	3,367577
210	1,990969	130,747852	20,521288	6,567047
220	8,071634	74,058868	0,176908	0,91752
230	2,026888	60,352451	1,592169	2,977591
240	15,019499	92,692016	-18,634273	0,617145
250	11,627668	250,600051	-2,2998	2,155205
260	15,594212	103,240273	2,594646	0,662042
270	10,652709	57,794341	4,068876	0,542532
280	7,486658	72,006064	28,953886	0,961792
290	8,158867	74,027287	-35,794315	0,907323
300	8,574507	59,562911	-58,615403	0,694651
310	8,790025	78,322385	-59,676849	0,891037
320	9,662356	78,132895	-59,55891	0,808632
330	11,03243	85,617736	-59,087157	0,776055
340	14,973317	98,345124	-58,79231	0,656803
350	17,795567	151,686458	-58,733341	0,852383
360	16,83087	138,390601	-58,733341	0,822243
370	16,83087	213,933805	-58,85128	1,27108
380	30,310961	214,154876	-57,848803	0,706526
390	10,180624	100,082112	-57,848803	0,983065
400	4,751642	24,286256	-55,902819	0,511113

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	2,026888	23,338807	-52,364666	1,15146
420	13,090107	34,20288	-47,647128	0,261288
430	23,137315	69,669025	-49,239297	0,301111
440	36,591749	155,318343	-76,247199	0,424463
450	24,271346	224,292572	-73,829461	0,924104
460	29,838875	267,590955	-73,357707	0,896786
470	30,490558	113,251642	-73,12183	0,371432
480	31,142241	84,922941	-72,768015	0,272694
490	30,654762	87,670541	-71,6476	0,285993
500	23,722291	113,220061	-71,883477	0,477273
510	24,702381	143,538403	-71,588631	0,581071
520	41,656404	210,965134	-70,881	0,506441
530	47,937192	194,984841	-70,527185	0,406751
540	41,64101	177,993936	-70,350277	0,427449
550	37,371716	108,230167	-70,17337	0,289604
560	32,15312	94,555331	-69,937493	0,294078
570	23,086002	80,97524	-69,170893	0,350755
580	19,411946	87,291561	-52,06982	0,44968
590	17,908456	159,866094	-60,502418	0,892685
600	18,241995	233,356493	-64,453355	1,279227
610	18,416461	242,546741	-65,219955	1,317011
620	18,021346	246,999747	-66,104493	1,370595
630	17,898194	236,325164	-66,930063	1,320386
640	18,180419	233,956544	-67,637693	1,28686
650	19,170772	232,061647	-68,227385	1,210497
660	19,724959	234,461849	-68,64017	1,188656
670	19,791667	277,223345	-69,052954	1,400707
680	20,263752	286,097777	-69,40677	1,41187
690	22,608785	264,464376	-68,64017	1,169742
700	28,037767	276,244315	-69,052954	0,985258
710	32,450739	230,956291	-69,583677	0,711714
720	36,427545	317,932036	-69,878523	0,872779
730	35,524425	224,671551	-69,524708	0,632442
740	41,348522	303,625568	-68,935016	0,734308
750	23,009031	210,30192	-69,170893	0,913997
760	18,970649	278,360283	-69,288831	1,467321
770	18,503695	375,18949	-69,465739	2,027646
780	17,677545	348,534613	-69,642647	1,971623
790	14,778325	283,571248	-67,224909	1,918832
800	16,507594	308,362809	-67,519755	1,868006

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	19,006568	173,54093	-67,696662	0,913058
820	27,888957	193,78474	-67,10697	0,694844
830	34,821429	209,449217	-66,635216	0,601495
840	31,598933	111,135675	-66,576247	0,351707
850	40,794335	189,300152	-65,927586	0,464035
860	46,700534	123,989389	-64,984078	0,265499
870	47,536946	121,810258	-64,217478	0,256243
880	44,714696	137,727388	-63,215002	0,308014
890	41,440887	144,517433	-61,033141	0,348732
900	44,627463	197,953512	-61,269018	0,443569
910	36,560961	156,013138	-61,210048	0,426721
920	28,083949	149,065184	-61,563864	0,530784
930	24,045567	458,280697	-88,866612	1,905884

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]







CPTu 11

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu12

Location: Marinha Grande

Date: 21/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67750.222

Longitude: 6673.406

Operator: JH e PA

Comments: Z: 115.093 m

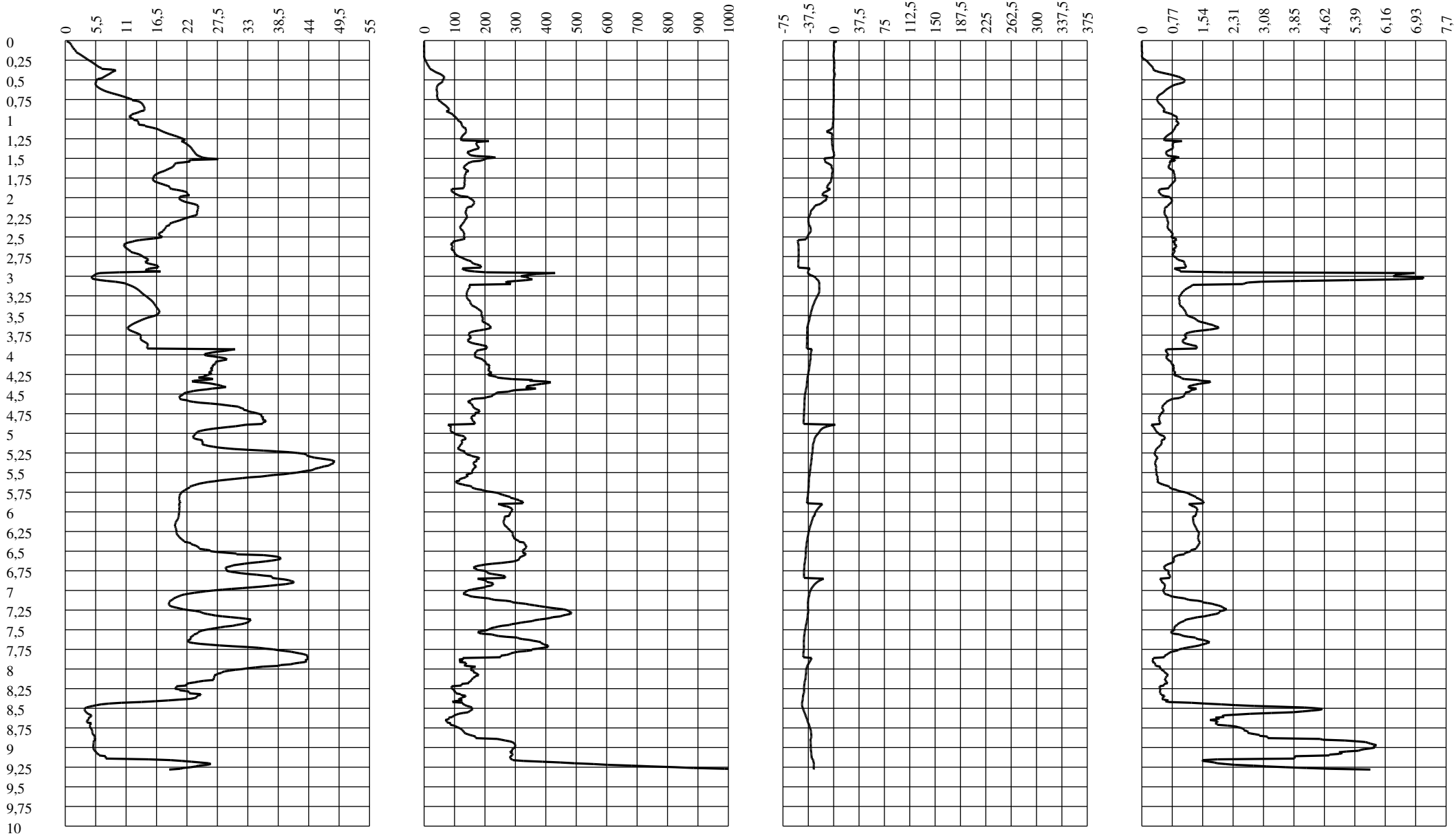
Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,390599	0,031582	0,707631	0,002271
20	2,981322	0,031582	-0,294846	0,001059
30	5,131363	9,221829	0,884538	0,179715
40	8,836207	33,034361	0,353815	0,373852
50	5,849754	61,963113	0	1,059243
60	5,844622	42,350935	0,176908	0,724614
70	9,45197	42,477261	0,058969	0,449401
80	13,675082	57,510106	-0,058969	0,420547
90	14,316502	82,080596	-0,353815	0,573329
100	12,063834	106,651086	-0,353815	0,884056
110	14,460181	125,694795	-1,179384	0,869248
120	18,811576	132,011117	-1,828046	0,701755
130	21,305419	176,856998	-2,476707	0,830103
140	22,978243	163,845376	-1,002477	0,713046
150	24,840928	234,556594	-2,417738	0,944234
160	19,678777	135,706165	-3,066399	0,689607
170	16,738506	138,35902	-2,2998	0,826591
180	16,091954	133,369126	-4,186814	0,828794
190	19,247742	91,081354	-4,894445	0,473205
200	20,715312	145,843861	-8,786413	0,704039
210	23,701765	161,824154	-23,233872	0,682751
220	23,783867	135,295604	-33,494516	0,568855
230	20,63321	132,832239	-37,445453	0,643779
240	18,047003	119,725872	-34,084208	0,663411
250	17,323481	130,368873	-38,44793	0,752556
260	10,796388	87,575796	-52,246727	0,811158
270	11,853448	98,092471	-51,833943	0,827544
280	15,040025	138,106367	-52,01085	0,918259
290	16,800082	186,994694	-52,364666	1,113058
300	5,177545	333,217534	-33,19967	6,435821
310	10,796388	281,45528	-21,287888	2,606939
320	13,51601	141,864578	-21,228919	1,049604
330	15,270936	142,780445	-26,41821	0,934982
340	16,461412	167,793077	-31,135747	1,019312
350	16,682061	188,005306	-34,143177	1,126991
360	12,751437	199,122031	-37,150607	1,561565
370	11,74569	180,899444	-39,155561	1,540135
380	13,608374	152,191764	-39,450407	1,118368
390	14,809113	206,069985	-39,745253	1,391508
400	25,205255	167,382516	-34,084208	0,664078

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	27,150041	203,41713	-35,027716	0,749233
420	26,647167	210,112431	-36,442977	0,788498
430	24,076355	239,799141	-38,624838	0,995994
440	28,037767	354,693027	-39,745253	1,265054
450	21,485016	236,451491	-42,280929	1,100541
460	22,32656	145,496463	-43,165468	0,651674
470	32,296798	169,593229	-43,578252	0,525108
480	35,662972	158,192269	-44,108975	0,443576
490	32,702176	78,385548	2,2998	0,239695
500	23,819787	95,281708	-21,818611	0,400011
510	24,825534	123,105104	-28,835948	0,495881
520	28,966544	109,777665	-30,89987	0,378981
530	43,914204	156,83426	-32,43307	0,357138
540	48,111658	163,782213	-33,612454	0,340421
550	42,646757	156,613188	-35,086685	0,367234
560	29,228243	115,336028	-36,678854	0,394605
570	22,511289	157,181657	-37,032669	0,698235
580	20,628079	264,369631	-38,212053	1,281601
590	20,771757	324,848408	-39,391438	1,563895
600	20,622947	288,245326	-25,946456	1,397692
610	20,366379	264,9381	-31,135747	1,30086
620	19,884031	271,507074	-34,968746	1,365453
630	20,284278	290,992926	-37,7403	1,434574
640	22,295772	329,39616	-39,863191	1,477393
650	26,226396	324,311521	-41,219483	1,236584
660	38,982964	312,878979	-41,809176	0,802604
670	30,018473	172,340829	-43,401344	0,574116
680	33,05624	223,503032	-43,932067	0,67613
690	41,317734	205,533098	-23,941503	0,497445
700	28,438013	155,634159	-33,789362	0,547275
710	20,002053	184,373421	-36,9737	0,921773
720	18,832102	363,630622	-38,035146	1,930908
730	24,969212	484,114452	-37,976176	1,938846
740	33,266626	355,956291	-39,627315	1,07001
750	26,313629	216,081354	-42,045052	0,821177
760	22,788383	269,959576	-43,696191	1,184637
770	26,134031	394,359525	-44,108975	1,508988
780	41,512726	296,045983	-44,639698	0,713145
790	43,354885	127,716018	-34,261116	0,294583
800	33,025452	154,68671	-40,275976	0,468386

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	26,990969	168,014149	-41,337422	0,622483
820	21,880131	123,105104	-43,401344	0,562634
830	22,418924	104,187721	-43,814129	0,464731
840	20,545977	113,156897	-45,819082	0,55075
850	3,822865	157,339565	-46,054959	4,11575
860	4,751642	98,439869	-41,51433	2,071702
870	4,746511	88,081102	-37,032669	1,855702
880	4,869663	129,674078	-33,730393	2,662896
890	5,321223	240,272865	-34,379054	4,515369
900	5,090312	298,225114	-33,848331	5,85868
910	6,116585	290,266549	-32,963793	4,745566
920	24,389368	447,92193	-29,543578	1,836546

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]







CPTu 12

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu13

Location: Marinha Grande

Date: 21/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67709.812

Longitude: 6635.335

Operator: JH e PA

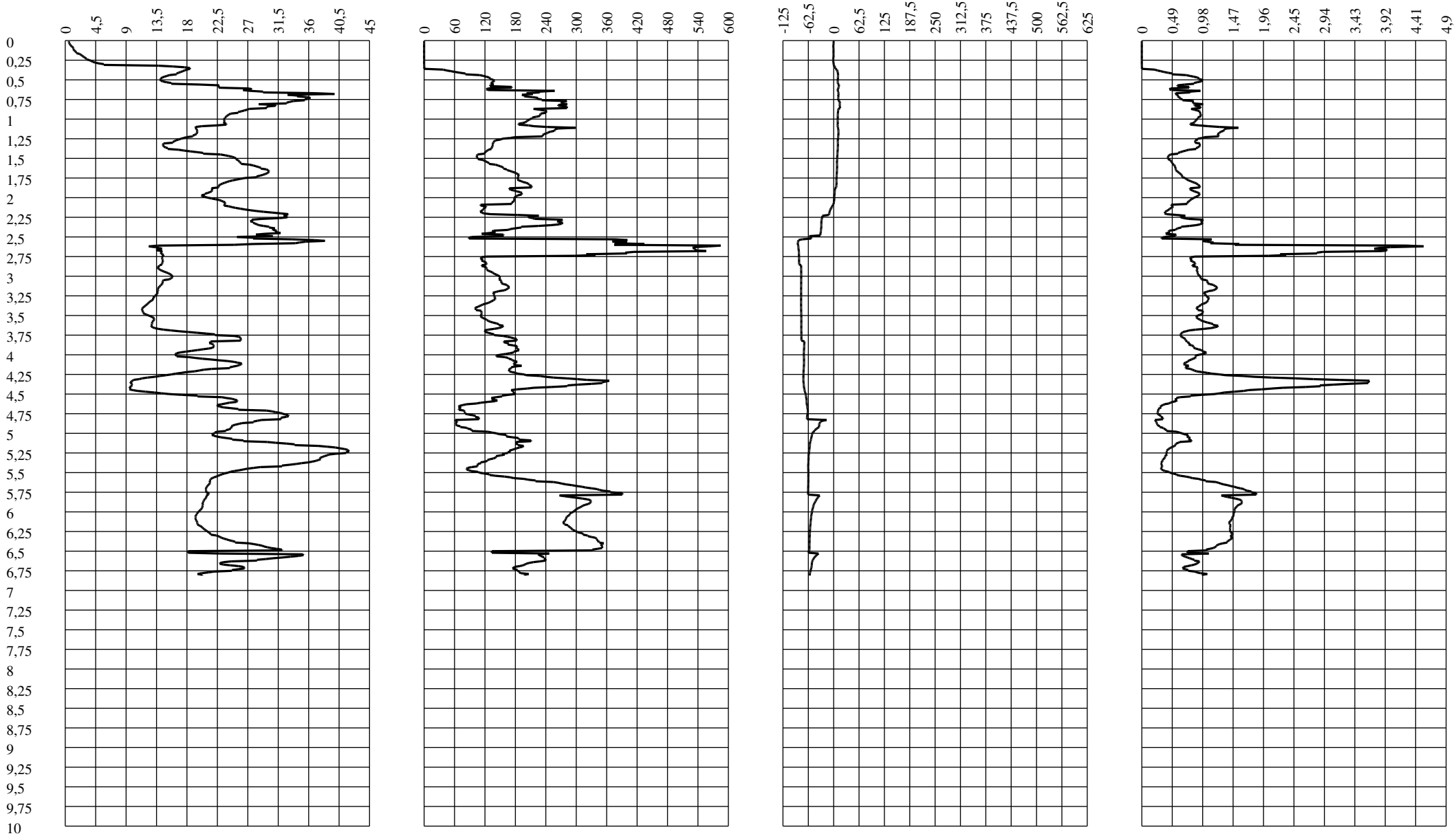
Comments: Z: 116.902 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,200739	0	-0,707631	0
20	2,452791	0	-0,353815	0
30	4,905583	0	-0,235877	0
40	17,385057	53,088681	9,376106	0,30537
50	14,136905	130,147802	10,437552	0,920624
60	22,706281	172,877716	12,147659	0,761365
70	32,871511	192,900455	11,381059	0,586832
80	32,738095	270,4333	15,331997	0,826051
90	26,482964	236,925215	10,909305	0,894633
100	23,650452	213,491662	10,083736	0,902696
110	20,197044	216,112936	9,553013	1,070023
120	19,406814	236,64098	11,616936	1,219371
130	15,92775	136,558868	10,083736	0,857364
140	16,769294	126,673825	9,847859	0,755392
150	25,030788	104,156139	8,786413	0,416112
160	27,817118	145,907024	8,432598	0,524522
170	29,844007	181,373168	7,665998	0,607737
180	24,261084	191,731935	6,958368	0,790286
190	21,715928	168,04573	3,00743	0,773836
200	20,628079	179,604598	1,592169	0,87068
210	23,481117	111,293583	-2,535676	0,473971
220	30,60858	114,230672	-10,319613	0,373198
230	27,652915	268,854219	-30,074301	0,972246
240	31,008826	179,541435	-30,89987	0,579001
250	30,690681	149,538909	-60,148602	0,487245
260	27,678571	434,310258	-88,276919	1,569121
270	14,188218	414,003284	-85,741243	2,917937
280	14,362685	116,34664	-85,269489	0,810062
290	13,644294	122,694543	-80,198137	0,899237
300	15,768678	145,496463	-80,021229	0,922693
310	14,398604	152,444416	-80,139167	1,058744
320	13,731527	146,854472	-80,257106	1,069469
330	13,018268	140,064426	-80,316075	1,075907
340	11,6328	106,272107	-80,316075	0,913556
350	12,033046	112,841081	-79,844321	0,93776
360	12,854064	135,927236	-79,726383	1,057465
370	15,640394	119,09424	-79,726383	0,761453
380	25,944171	177,299141	-79,549475	0,683387
390	21,993021	183,141738	-72,650077	0,832727
400	16,327997	160,97145	-73,593584	0,985862

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	24,96408	183,615462	-73,12183	0,735519
420	20,494663	166,561395	-74,006369	0,812706
430	12,166461	255,021475	-74,65503	2,096102
440	9,867611	282,876453	-73,593584	2,866717
450	14,188218	178,720313	-69,583677	1,259639
460	25,45156	140,538151	-66,753155	0,552179
470	25,595238	68,374179	-64,040571	0,267136
480	32,712438	101,092724	-65,57377	0,309035
490	25,143678	62,563163	-35,558438	0,248823
500	22,116174	133,621779	-51,539097	0,604181
510	26,344417	211,028297	-56,964265	0,801036
520	40,578818	182,825922	-59,617879	0,450545
530	38,305624	141,832996	-61,799741	0,370267
540	34,14922	106,082617	-62,507371	0,310644
550	24,379105	106,461597	-62,389433	0,436692
560	21,490148	205,122537	-62,448402	0,954496
570	20,874384	318,532087	-62,802217	1,525947
580	20,853859	266,990904	-34,438023	1,280295
590	20,309934	326,680141	-47,588159	1,608475
600	19,786535	295,79333	-53,131265	1,494922
610	19,288793	279,465639	-56,079726	1,44885
620	20,197044	286,35043	-57,848803	1,417784
630	21,520936	313,415867	-58,85128	1,45633
640	25,123153	345,660687	-59,499941	1,375865
650	32,050493	331,859525	-59,735818	1,035427
660	30,731732	236,230419	-48,885482	0,768686
670	25,595238	189,015917	-54,133742	0,738481
680	19,555624	206,196311	-58,733341	1,054409

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]




PAGANI



CPTu 13

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu14

Location: Marinha Grande

Date: 21/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67703.028

Longitude: 6662.087

Operator: JH e PA

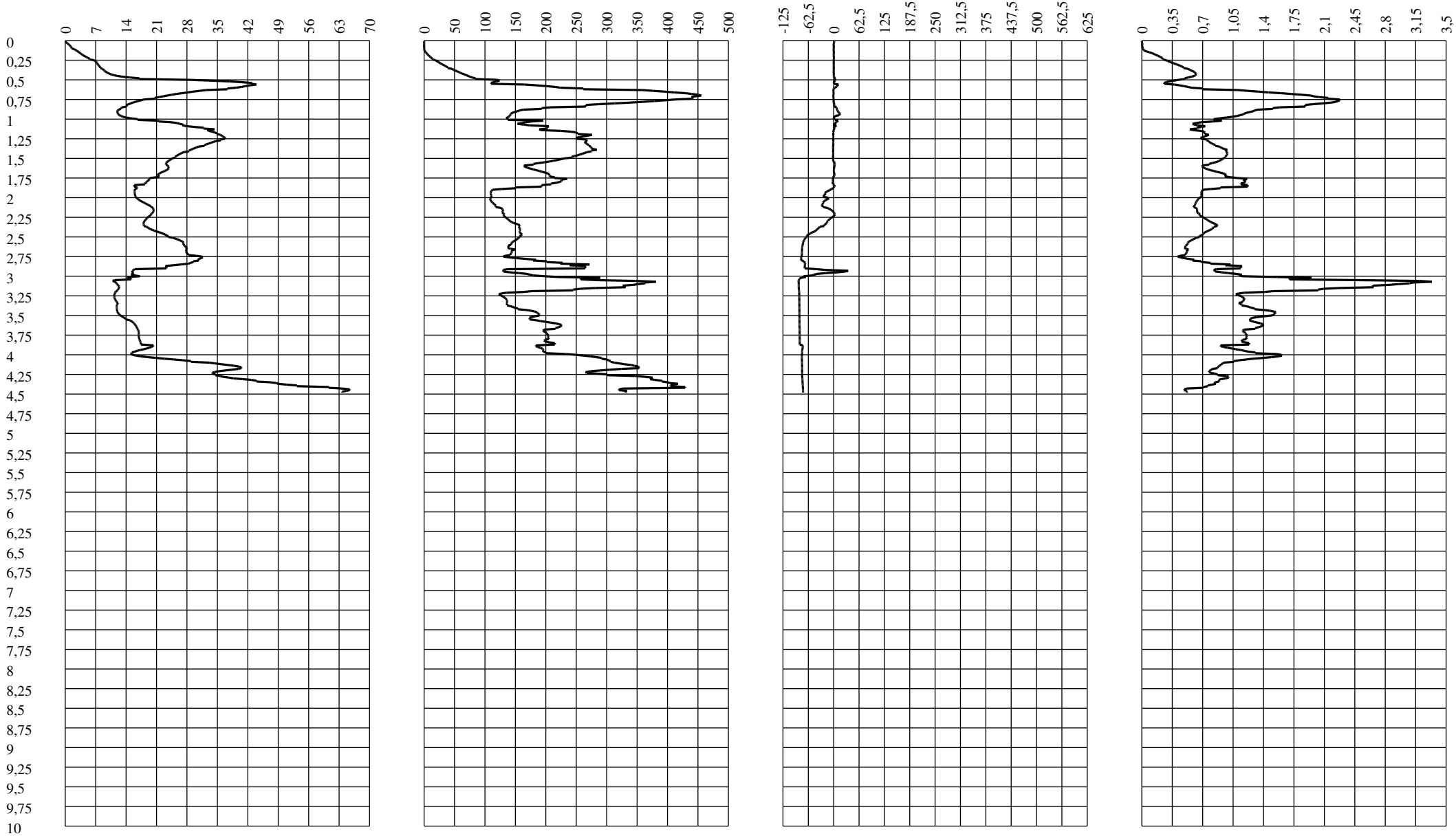
Comments: Z: 116.483 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,46757	0,126326	0,353815	0,008608
20	4,192323	7,484841	0,294846	0,178537
30	7,353243	27,065437	0,176908	0,368075
40	9,14922	53,783477	0,294846	0,587848
50	17,041256	84,32289	3,420215	0,494816
60	40,599343	215,354977	7,489091	0,53044
70	24,47147	450,637948	-0,412785	1,841483
80	15,568555	338,207428	0	2,172375
90	12,079228	156,865841	9,317136	1,298641
100	15,045156	134,82188	0,471754	0,896115
110	28,083949	204,806721	5,543106	0,729266
120	34,811166	252,147549	-0,7666	0,72433
130	34,1133	263,801162	-1,061446	0,773309
140	28,884442	283,918646	-1,061446	0,982947
150	25,287356	242,673067	-1,415261	0,959662
160	23,563218	164,192774	2,2998	0,696818
170	21,731322	202,62759	1,002477	0,932422
180	18,868021	225,461091	-1,592169	1,194938
190	16,061166	127,305457	-5,30723	0,792629
200	16,127874	110,977767	-25,002948	0,688112
210	19,032225	116,472966	-29,012855	0,611978
220	20,166256	128,252906	1,179384	0,635978
230	18,390805	139,717029	-13,975705	0,759711
240	19,247742	157,023749	-38,035146	0,815803
250	23,696634	157,213239	-66,222432	0,663441
260	27,216749	142,780445	-76,070291	0,524605
270	27,811987	144,327943	-78,134214	0,518942
280	30,49569	183,931278	-80,787829	0,603139
290	23,280993	264,559121	-71,411723	1,136374
300	16,004721	179,351945	-53,013327	1,120619
310	11,797003	363,283224	-86,095058	3,079453
320	11,720033	176,762254	-85,151551	1,508206
330	11,40702	134,411319	-84,738766	1,178321
340	11,817529	145,654371	-84,561859	1,232528
350	12,494869	190,279181	-84,44392	1,522859
360	15,619869	207,55432	-84,325982	1,328784
370	16,815476	195,36382	-83,913197	1,16181
380	17,005337	204,775139	-83,795259	1,204182
390	20,227833	183,741789	-76,129261	0,908361
400	15,009236	232,377463	-78,134214	1,54823

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	28,940887	306,467913	-78,134214	1,058944
420	38,310755	305,330975	-77,721429	0,796985
430	37,57697	375,410561	-77,367614	0,999044
440	53,289204	404,939363	-76,247199	0,75989

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]







CPTu 14

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu15

Location: Marinha Grande

Date: 24/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67603.260

Longitude: 6610.958

Operator: JH e PA

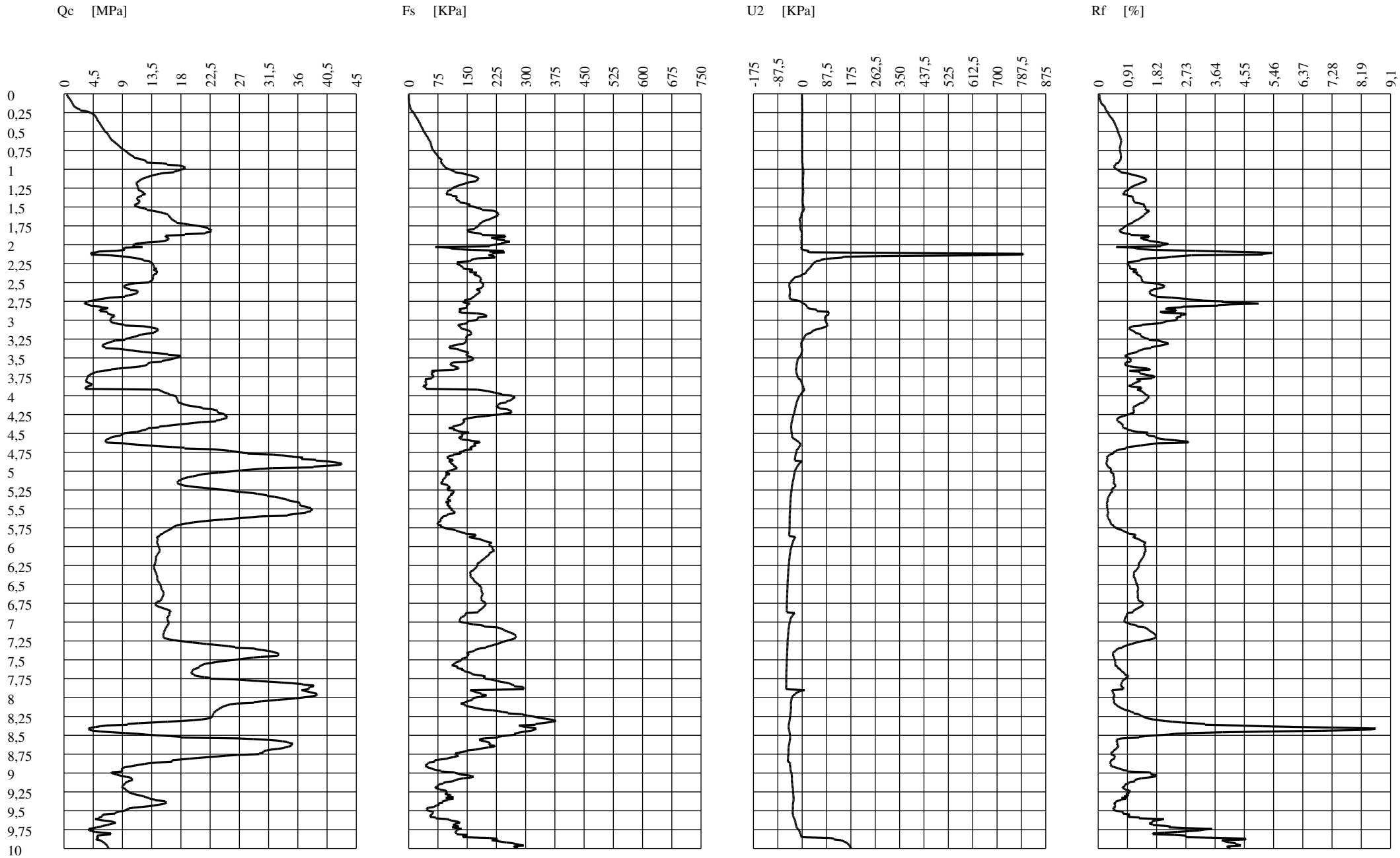
Comments: Z: 117.250 m

Probe code: MKJ363

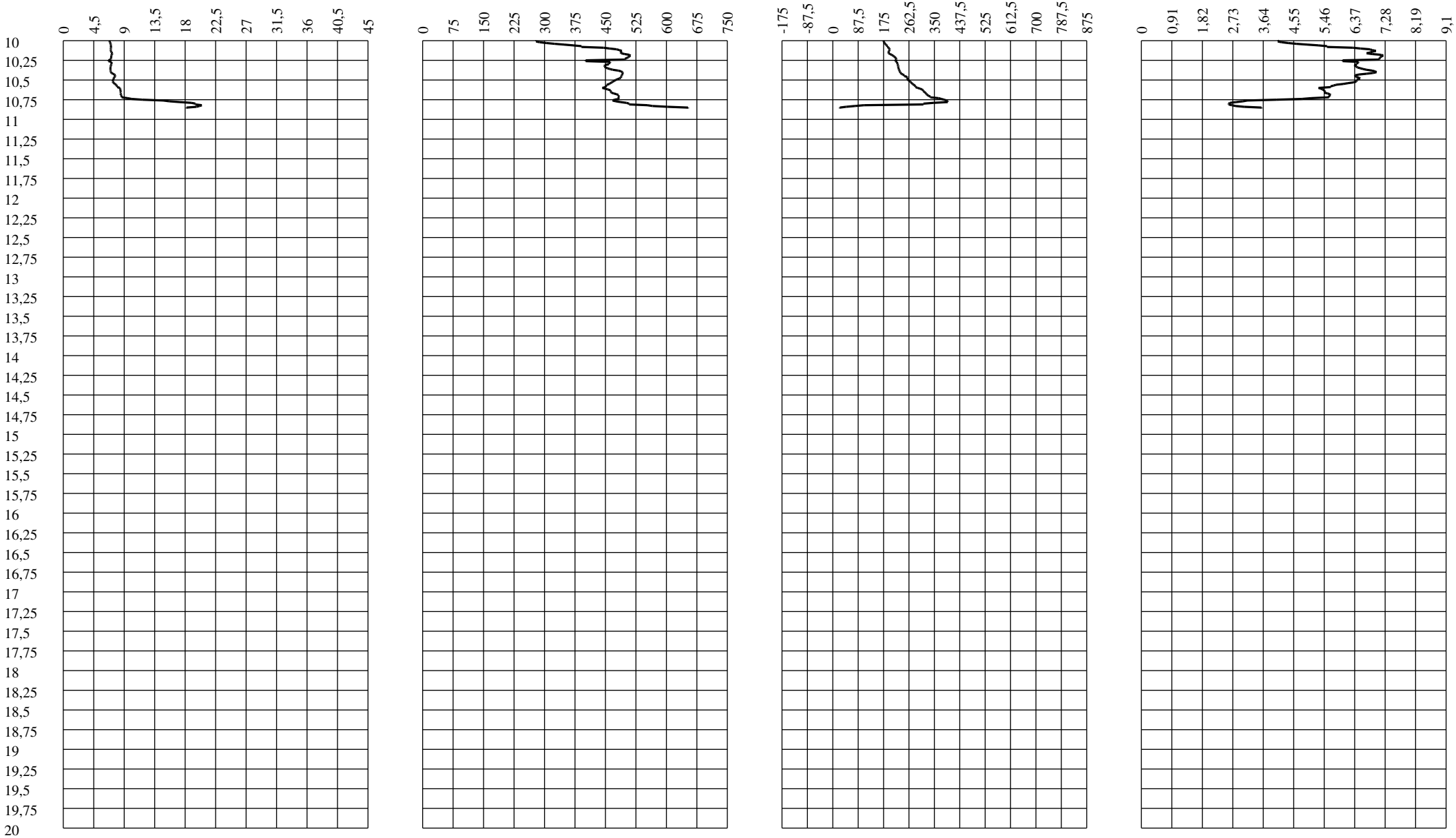
Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,051929	0,663214	-0,176908	0,063047
20	1,970443	4,389843	-0,117938	0,222785
30	4,787562	16,959323	-0,117938	0,354237
40	5,500821	28,391865	-0,353815	0,516139
50	6,275657	38,118999	-0,294846	0,607411
60	7,158251	49,804194	-0,235877	0,695759
70	8,456486	58,489136	-0,117938	0,691648
80	9,934319	69,226882	-0,117938	0,696846
90	12,659072	82,617484	-0,294846	0,652635
100	18,565271	99,292572	2,2998	0,53483
110	13,300493	165,361294	3,538153	1,243272
120	11,150452	144,549015	2,889492	1,296351
130	11,853448	100,682163	3,77403	0,849391
140	11,253079	121,968166	1,415261	1,083865
150	11,017036	160,150328	3,891968	1,453661
160	15,717365	230,577312	-2,712584	1,467023
170	17,118227	191,637191	-9,08126	1,119492
180	22,203407	169,498484	-7,430121	0,76339
190	15,630131	247,599798	-2,24083	1,584118
200	10,883621	237,967408	-1,592169	2,186473
210	5,310961	207,049015	18,221488	3,898523
220	11,812397	169,151086	84,325982	1,431979
230	13,849548	136,622031	31,135747	0,986473
240	13,849548	168,487873	-0,294846	1,216559
250	13,126026	185,036635	-41,278453	1,409693
260	10,185755	174,33047	-43,932067	1,711512
270	9,364737	168,203638	-45,22939	1,796138
280	3,586823	148,212481	11,734874	4,132139
290	6,681034	128,53714	96,414672	1,923911
300	7,183908	178,025518	82,438967	2,478115
310	13,033662	132,67433	82,733813	1,017936
320	11,976601	159,866094	14,801274	1,33482
330	7,122332	145,938605	-2,181861	2,049028
340	9,426314	129,51617	0,294846	1,373985
350	17,528736	161,129358	-10,673428	0,91923
360	12,818144	107,219555	-19,695719	0,836467
370	4,849138	63,163214	-20,757165	1,302566
380	3,448276	45,193279	-6,132799	1,310605
390	3,294335	44,21425	4,599599	1,34213
400	16,230501	239,167509	-4,717537	1,473568

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	17,574918	250,410561	-18,811181	1,424818
420	23,291256	257,611167	-26,477179	1,106042
430	25,102627	163,213744	-33,612454	0,650186
440	16,794951	129,421425	-39,096592	0,770597
450	9,949713	154,970945	-38,094115	1,557542
460	6,5117	154,781455	-22,231395	2,376975
470	18,565271	158,665993	-13,032197	0,854639
480	33,441092	114,988631	-24,000472	0,343854
490	42,220854	107,630116	-7,665998	0,254922
500	27,298851	108,261748	-24,943979	0,39658
510	18,60119	94,239515	-30,663993	0,506632
520	18,395936	100,24002	-36,384008	0,544903
530	29,079433	115,462355	-39,273499	0,397058
540	34,621305	108,388075	-42,045052	0,313068
550	38,038793	104,187721	-43,342375	0,273899
560	34,431445	97,934563	-44,46279	0,284433
570	19,104064	74,153613	-44,934544	0,388156
580	15,922619	121,304952	-45,760113	0,76184
590	14,378079	170,319606	-27,12584	1,184578
600	14,506363	209,228146	-37,799269	1,44232
610	14,4961	207,017433	-43,578252	1,428091
620	14,126642	185,447196	-46,644651	1,312748
630	13,921388	169,245831	-49,357236	1,215725
640	14,337028	157,971198	-51,008374	1,101841
650	14,732143	175,562153	-52,305696	1,191695
660	15,245279	187,152602	-53,54405	1,22761
670	15,045156	187,68949	-54,251681	1,247508
680	14,403736	193,847903	-55,136219	1,345817
690	16,256158	146,475493	-29,42564	0,901046
700	16,066297	130,084639	-43,873098	0,809674
710	15,594212	238,40955	-48,708574	1,528834
720	15,281199	273,623042	-51,067343	1,790586
730	21,916051	227,734967	-52,659512	1,039124
740	31,973522	162,582112	-53,720958	0,50849
750	27,14491	135,137696	-55,01828	0,497838
760	20,807677	126,042193	-55,902819	0,605749
770	19,935345	162,582112	-56,964265	0,815547
780	31,639984	234,177615	-57,200142	0,740132
790	37,674466	295,130116	-57,612926	0,783369
800	37,653941	184,847145	-35,263592	0,49091

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
810	25,559319	142,969934	-40,511853	0,559365
820	23,224548	240,525518	-41,396391	1,035652
830	21,23358	363,662203	-44,46279	1,712675
840	4,844007	301,730672	-48,826513	6,228948
850	12,556445	274,949469	-44,167944	2,189708
860	34,41092	202,532845	-45,406298	0,588571
870	31,840107	170,667004	-49,239297	0,536013
880	22,085386	114,767559	-50,713528	0,519654
890	11,622537	44,466902	-43,814129	0,382592
900	7,327586	117,009853	-39,21453	1,59684
910	10,586002	121,304952	-36,914731	1,1459
920	9,010673	68,40576	-34,202146	0,759164
930	11,314655	107,440627	-31,725439	0,94957
940	15,789204	88,23901	-32,374101	0,558857
950	9,549466	47,056594	-33,553485	0,492767
960	5,3828	69,511117	-29,956363	1,291356
970	6,66564	113,504295	-22,231395	1,702827
980	5,818966	119,789035	-7,607029	2,058597
990	5,521346	212,544214	139,992924	3,8495
1000	6,804187	280,034108	174,489916	4,115614
1010	7,035099	460,49141	194,716358	6,545628
1020	7,091544	508,527034	210,697016	7,170894
1030	7,122332	458,185953	222,49086	6,433089
1040	7,00431	491,851945	232,043873	7,022132
1050	7,384031	474,987367	259,464559	6,432629
1060	8,35899	442,300404	292,546291	5,291314
1070	8,605296	481,619505	329,932775	5,596781
1080	19,50431	508,211218	312,24201	2,605635


Qc [MPa]
Fs [KPa]
U2 [KPa]
Rf [%]
0 4,5 9 13,5 18 22,5 27 31,5 36 40,5 45
0 75 150 225 300 375 450 525 600 675 750
-175 -87,5 0 87,5 175 262,5 350 437,5 525 612,5 700 787,5 875
0 0,91 1,82 2,73 3,64 4,55 5,46 6,37 7,28 8,19 9,1
0 0,25 0,5 0,75 1 1,25 1,5 1,75 2 2,25 2,5 2,75 3 3,25 3,5 3,75 4 4,25 4,5 4,75 5 5,25 5,5 5,75 6 6,25 6,5 6,75 7 7,25 7,5 7,75 8 8,25 8,5 8,75 9 9,25 9,5 9,75 10

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]





CPTU 15

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu16

Location: Marinha Grande

Date: 24/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67611.935

Longitude: 6668.816

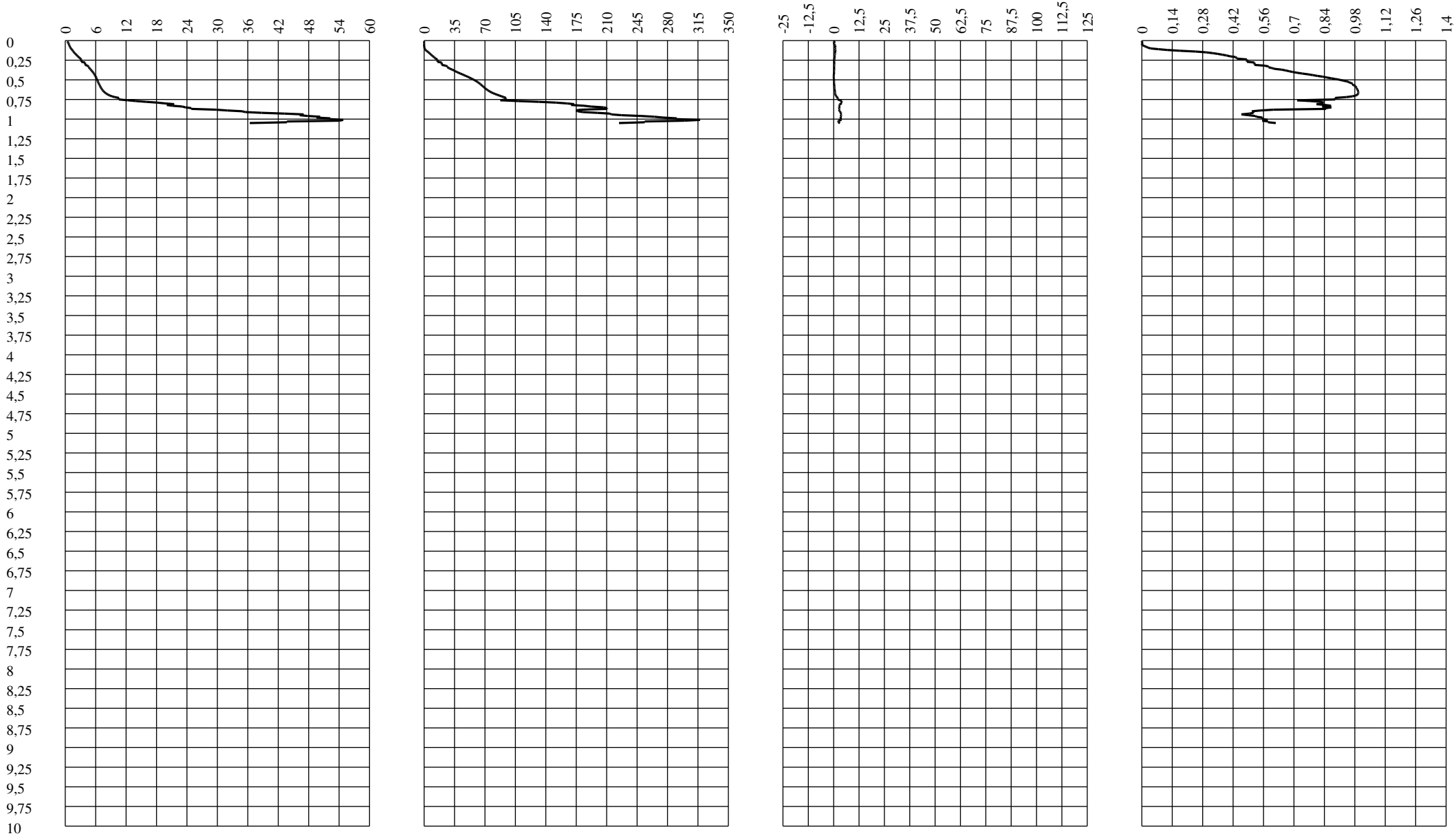
Operator: JH e PA

Comments: Z: 115.824 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,005747	0,284234	0,7666	0,028261
20	2,314245	9,03234	0,589692	0,390293
30	3,910099	20,275392	0,294846	0,518539
40	5,295567	35,876705	0,117938	0,677486
50	6,224343	55,457302	0,176908	0,890974
60	6,947865	68,40576	0,353815	0,984558
70	8,466749	83,975493	0,943507	0,991827
80	18,159893	151,812784	3,656092	0,835978
90	31,932471	174,772612	2,830522	0,547319
100	52,2578	290,48762	3,479184	0,555874

Qc [MPa] | Fs [KPa] | U2 [KPa] | Rf [%]





CPTu 16

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu17

Location: Marinha Grande

Date: 19/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67564.201

Longitude: 6686.204

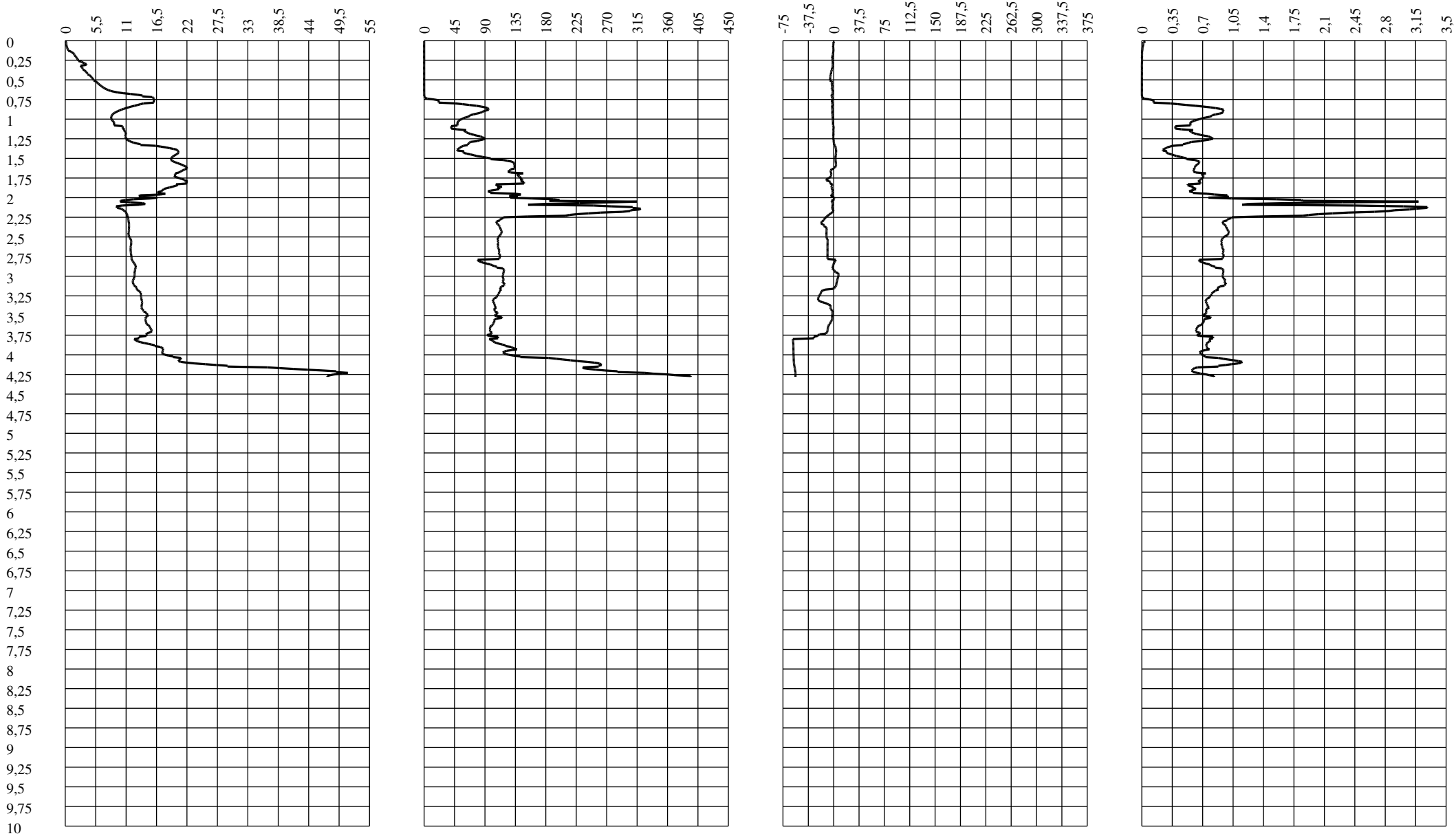
Operator: JH e PA

Comments: Z: 117.270 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	0,333539	0,031582	-0,648661	0,009469
20	1,65743	0,031582	-1,356292	0,001905
30	3,46367	0,063163	-1,415261	0,001824
40	3,633005	0,063163	-3,479184	0,001739
50	5,018473	0,063163	-5,30723	0,001259
60	6,716954	0,094745	-2,24083	0,001411
70	13,079844	0,157908	-2,358769	0,001207
80	16,009852	21,538656	-2,594646	0,134534
90	9,79064	91,649823	-1,945984	0,936096
100	8,297414	57,857504	-1,415261	0,697296
110	10,385878	40,045478	-0,117938	0,385576
120	10,965722	69,100556	-0,353815	0,630151
130	11,940681	68,216271	0,117938	0,571293
140	20,18165	48,762001	3,597122	0,241616
150	19,242611	92,218292	2,712584	0,47924
160	21,361864	132,86382	3,479184	0,621967
170	19,904557	146,538656	-3,77403	0,736207
180	22,080255	142,717281	-6,250737	0,646357
190	17,821223	111,104093	-2,063923	0,623437
200	13,844417	138,485346	0,648661	1,000297
210	13,321018	153,802425	-1,887015	1,154585
220	11,006773	261,148307	-2,417738	2,372615
230	11,412151	112,051541	-14,565397	0,981862
240	11,499384	113,030571	-9,965798	0,982927
250	11,535304	110,66195	-10,614459	0,959333
260	11,925287	109,051289	-9,02229	0,914454
270	11,853448	111,009348	-9,08126	0,936515
280	12,017652	79,143507	3,184338	0,65856
290	12,746305	107,50379	-1,415261	0,843411
300	12,530788	116,694037	7,076306	0,931259
310	12,269089	118,71526	4,186814	0,967596
320	13,341544	112,493684	-18,221488	0,843183
330	13,787972	103,303436	-23,056964	0,749229
340	13,823892	104,661445	-4,599599	0,757106
350	14,94766	105,893128	-1,887015	0,708426
360	14,629516	102,734967	-4,717537	0,702244
370	15,614737	98,124053	-9,02229	0,628407
380	13,351806	109,398686	-29,248732	0,819355
390	16,194581	120,389085	-59,617879	0,743391
400	17,610837	120,041688	-59,382003	0,681635

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	20,843596	240,683426	-58,910249	1,154712
420	43,724343	254,389843	-57,141172	0,581804


Qc [MPa]
0
5,5
11
16,5
22
27,5
33
38,5
44
49,5
55
Fs [KPa]
0
45
90
135
180
225
270
315
360
405
450
U2 [KPa]
-75
-37,5
0
37,5
75
112,5
150
187,5
225
262,5
300
337,5
375
Rf [%]
0
0,35
0,7
1,05
1,4
1,75
2,1
2,45
2,8
3,15
3,5
0
0,25
0,5
0,75
1
1,25
1,5
1,75
2
2,25
2,5
2,75
3
3,25
3,5
3,75
4
4,25
4,5
4,75
5
5,25
5,5
5,75
6
6,25
6,5
6,75
7
7,25
7,5
7,75
8
8,25
8,5
8,75
9
9,25
9,5
9,75
10





CPTu 17

Company information

Name: IPNlabgeo

Address: Rua Pedro Nunes

Zip code: 3030-199

City: Coimbra

P.IVA: 502790610

E-Mail: labgeo@ipn.pt

Phone number: +351239700939

Fax number:

Site information

Name: Processo 25723 - Nazaré Green Hydrogen Valley

Date: 17/07/2023

Commissioner: JPH e PA

Locality: Marinha Grande

Test information

Name: CPTu18

Location: Mainha Grande

Date: 17/07/2023

Prehole mode:

Prehole depth [cm]: 0

Hydrostatic line [cm]: 0

Ground level [cm]: 0

Latitude: -67517.823

Longitude: 6646.236

Operator: JH e PA

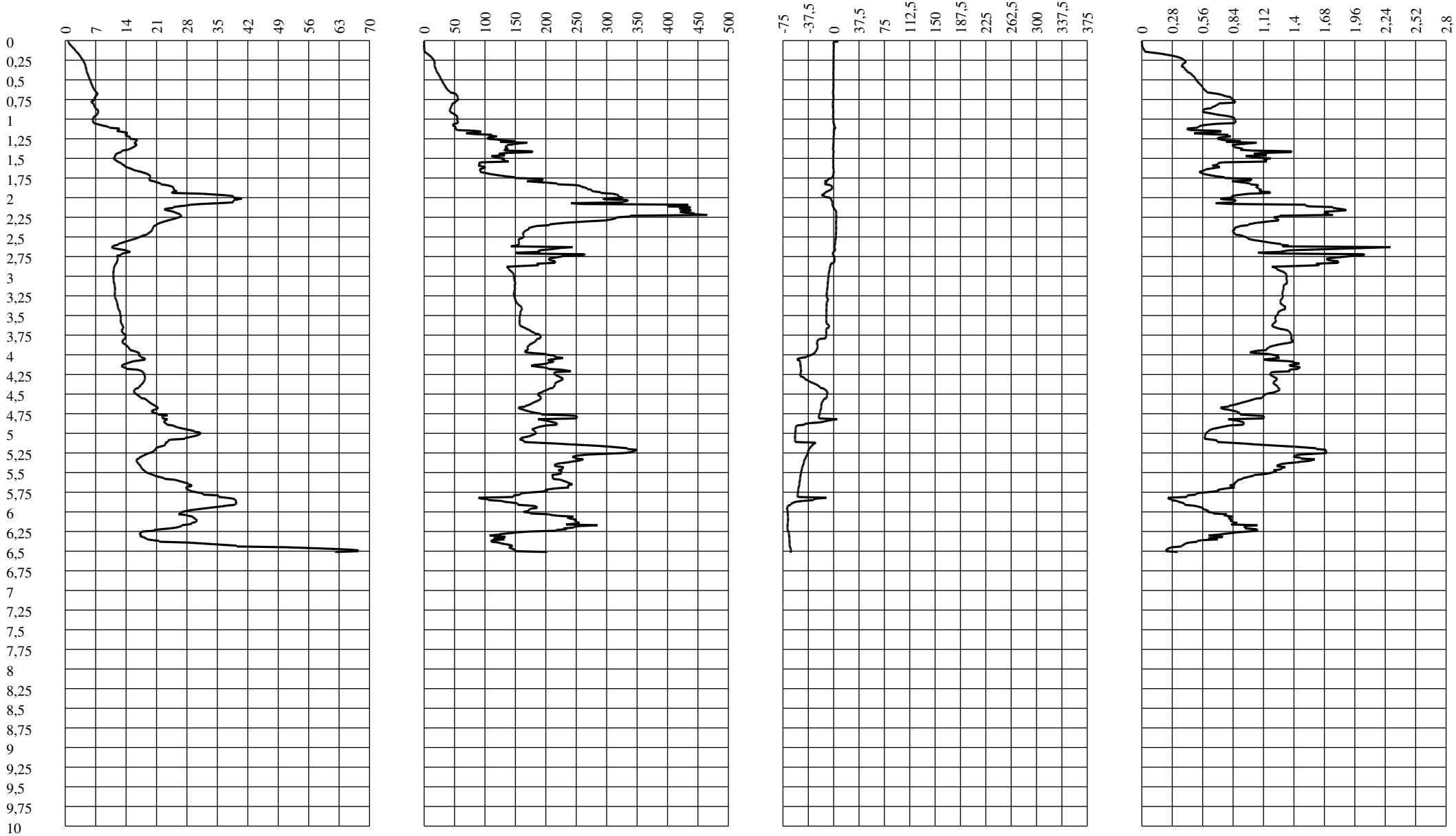
Comments: Z: 118.788 m

Probe code: MKJ363

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
10	1,780583	0,157908	0,176908	0,008868
20	3,304598	8,937595	-0,176908	0,270459
30	4,448892	17,085649	-0,235877	0,384043
40	4,926108	20,496463	-0,412785	0,416078
50	5,623974	27,760232	-0,353815	0,493605
60	6,32697	35,402981	-0,412785	0,559557
70	7,301929	53,65715	-0,235877	0,734835
80	6,019089	51,69909	-0,943507	0,858919
90	7,502053	42,414098	-0,589692	0,565367
100	6,378284	54,478272	-0,353815	0,854121
110	9,333949	49,33047	1,415261	0,528506
120	13,762315	81,196311	0,530723	0,58999
130	16,107348	124,842092	0,058969	0,775063
140	14,501232	131,347903	-1,002477	0,905771
150	11,217159	115,399192	-0,825569	1,028774
160	13,731527	88,965387	-0,235877	0,647891
170	18,544745	103,113946	0,235877	0,556028
180	20,345854	168,866852	-13,56292	0,829982
190	24,928161	267,654118	-3,00743	1,073702
200	38,654557	319,826933	-13,032197	0,827398
210	28,76642	434,183931	-1,945984	1,509343
220	25,282225	427,614957	3,656092	1,691366
230	23,614532	297,940879	3,656092	1,261684
240	20,109811	171,488125	3,656092	0,852759
250	17,559524	163,150581	3,302276	0,929129
260	12,171593	156,04472	1,887015	1,28204
270	14,978448	190,942395	-0,530723	1,274781
280	12,038177	205,406771	1,356292	1,706295
290	11,25821	138,074785	-5,425168	1,226436
300	11,073481	147,296614	-7,430121	1,330174
310	11,242816	150,612683	-8,727444	1,339635
320	11,427545	148,496716	-9,906829	1,299463
330	11,643062	149,602072	-8,491567	1,284903
340	12,094622	160,213492	-10,55549	1,324667
350	12,659072	158,287014	-10,791367	1,250384
360	12,833539	156,707933	-10,850336	1,221081
370	12,961823	174,298888	-11,027244	1,34471
380	13,885468	191,22663	-11,616936	1,377171
390	14,285714	171,203891	-23,705626	1,198427
400	17,05665	199,058868	-30,310178	1,167045

Depth [cm]	Qc [MPa]	Fs [KPa]	U2 [KPa]	Rf [%]
410	15,20936	212,86003	-49,652082	1,399533
420	16,630747	225,903234	-48,177851	1,358347
430	18,365148	224,797878	-43,460314	1,224046
440	17,369663	215,165488	-23,233872	1,238743
450	16,086823	188,226377	-9,08126	1,170066
460	19,016831	185,226124	-15,80375	0,974012
470	21,033456	158,318595	-18,929119	0,752699
480	22,341954	251,010611	-21,995518	1,123494
490	23,337438	218,607883	-42,929591	0,936726
500	31,096059	184,436584	-56,669419	0,593119
510	23,629926	163,90854	-56,905295	0,693648
520	20,812808	334,133401	-35,617408	1,605422
530	17,73399	247,820869	-40,452884	1,397434
540	16,918103	217,091966	-44,698667	1,283193
550	18,513957	226,376958	-47,883005	1,222737
560	25,11289	224,418898	-49,946928	0,89364
570	27,8633	237,998989	-51,951881	0,854167
580	35,272989	146,791309	-53,485081	0,416158
590	39,439655	153,455028	-61,504894	0,389088
600	27,704228	170,224861	-68,050478	0,614436
610	29,936371	243,652097	-67,519755	0,8139
620	26,20587	245,957554	-68,227385	0,938559
630	17,338875	122,062911	-65,986555	0,703984
640	27,945402	122,378727	-65,102017	0,437921
650	67,441502	149,317837	-63,273971	0,221403

Qc [MPa] Fs [KPa] U2 [KPa] Rf [%]




geocontrole
coba
PROC.: 25723
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY
GEOTECHNICAL INVESTIGATION
CONE PENETRATION TEST
CPTU18


RECICLAUREANO
Gestão Resíduos
PAGANI

CPTU 18

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT: **TP1**

Job Number: **25723**

Page: **1 of 1**

Initial date	Water Level
28/11/2023	**2.00m**

Final Date
28/11/2023

System	Coordinates		Elevation	Done by
PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67708.299**	P= **6696.431**	Z= **115.432**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
1	REC		Brown sand with rootlets and organic staining.								1
2	P		Light Brown, silghtly silty medium sand.	(2) 70115	(SP-SM) A-3(0)			22.6	N/P	9	2
3											3

3.5m- END OF TRIAL PIT

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 1

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT: **TP2**

Job Number: **25723**

Page: **1 of 1**

Initial date	Water Level	Final Date
26/10/2023	**1.20m**	**26/10/2023**

System	Coordinates		Elevation	Done by
PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67708.299**	P= **6696.431**	Z= **116.851**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
1	REC		Brown sand with rootlets and organic staining.								1
2	P		Yellowish light brown, medium to coarse silty sand, with scattered medium to coarse gravel.	(2) 70116	(SM) A-2-4(0)	14	11.9 1.96	20.3	N/P	13	2
3											3

3.5m- END OF TRIAL PIT

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 2

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT: **TP3**

Job Number: **25723**

Page: **1** of **1**

Initial date	Water Level	System	Coordinates		Elevation	Done by
26/10/2023	**1.30m**	**PT-TM06 (ETRS89)**	M= **-67651.863**	P= **6611.864**	Z= **117.124**	**Luis Sousa**
Final Date						
26/10/2023						

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
	REC		Darck grey brownish sand with rootlets and organic staining.								
1			Brownish silty sand fine grained.								1
2	P		Greenish grey, silty, fine to medium sand.	(2) 70117	(SM) A-2-4(0)			23.0	N/P	16	2
3											3

3.5m- END OF TRIAL PIT

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 3

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT	Job Number	Page
TP4	**25723**	**1** of **1**

Initial date	Water Level	Final Date
26/10/2023		**26/10/2023**

System	Coordinates		Elevation	Done by
PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67608.053**	P= **6662.345**	Z= **115.873**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
	REC		Brown sand with rootlets and organic staining.								
1	P		Light brown, slightly silty, variable granulometry sand, with seathered medium to coarse gravel.	(2) 70118	(SP-SM) A-3(0)	8	11.5 1.93	24.5	N/P	9	1
2											2
3											3

3.5m- END OF TRIAL PIT

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 4

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT	Job Number	Page
TP5	**25723**	**1** of **1**

Initial date	Water Level	Final Date
26/10/2023	**1.30m**	**26/10/2023**

System	Coordinates		Elevation	Done by
PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67607.845**	P= **6717.911**	Z= **116.553**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
	REC		Darck grey brownish sand with abundant rootlets and organic staining.								
1	P		Light brown, slightly silty, medium sand with scattered medium to coarse gravel.	(2) 70119	(SP-SM) A-3(0)			20.9	N/P	6	1
2											2
3											3

3.5m- END OF TRIAL PIT

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 5

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT: **TP6**

Job Number: **25723**

Page: **1** of **1**

Initial date	Water Level
26/10/2023	

Final Date
26/10/2023

System	Coordinates		Elevation	Done by
PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67517.178**	P= **6734.318**	Z= **117.898**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
1	REC		Brown sand with rootlets and organic staining.								1
2	P		Light grey, silty, fine to medium sand.	(2) 70120	(SM) A-2-4(0)	18	11.6 1.82	21.5	N/P	17	2
3											3

3.5m- END OF TRIAL PIT

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 6

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT: **TP7**

Job Number: **25723**

Page: **1 of 1**

Initial date	Water Level	Final Date
26/10/2023	1.60m	26/10/2023

System	Coordinates		Elevation	Done by
PT-TM06 (ETRS89)	M= -67519.543	P= 6686.334	Z= 118.325	Luis Sousa

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
1	REC		Brown sand with rootlets and organic staining.								1
2	REC ?		Dark brown fine silty sand.								2
3	P		Gryish brown, silty, medium sand, with scattered meium to coarse gravel.	(2) 70121	(SM) A-2-4(0)			19.7	N/P	16	3

3.5m- END OF TRIAL PIT

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 7

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia

GEOTECHNICAL SURVEY

Client : REGAENERGY Renewable Gas Solutions

Job : **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

TRIAL PIT: **TP8**

Job Number: **25723**

Page: **1** of **1**

Initial date	Water Level
26/10/2023	

Final Date
26/10/2023

System	Coordinates		Elevation	Done by
PT-TM06 (ETRS89)	M= **-67549.575**	P= **6612.947**	Z= **117.956**	**Luis Sousa**

DEPTH (m)	STRATIGRAPHY	SYMBOL	DESCRIPTION OF MATERIAL	SAMPLE	CLASSIFICATION UNIF. / GTR / RODOV.	CBR (95%)	Wopt (%) γ_{dm} (g/cm³)	W (%) γ_d (g/cm³)	LL LP IP (%)	% < 0.074mm	DEPTH (m)
1	REC		Brownish grey, fine grain size sands with organic soil on top.								1
2	P		Light brown, slightly silty, medium sand.	(2) 70122	(SP-SM) A-2-4(0)			10.4	N/P	11	2
3			3m- END OF TRIAL PIT								3

Remarks :

Legend : **(2) - DISTURBED SAMPLE**

Rua D. Nuno Alvares Pereira, nº 4, Parque Oriente Bloco 4 2699-501 Bobadela LRS Portugal Tel.: (+351) 219958000 Móvel: (+351) 963035577 E-mail: mail@geocontrole.com

This report can only be reproduced integraly and partialy with expresse autorization from Geocontrole.





TP 8

APPENDIX II – LABORATORY RESULTS

Undisturbed soil samples: 69796, 69797, 69798, 69814, 69906, 69907, 69908, 69909 e 69910;

Disturbed soil samples: 70115, 70116, 70117, 70118, 70119, 70120, 70121 and 70122;

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Client: REGA ENERGY
Job: Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant
Process: 25723

Sample Type : Undisturbed

Laboratory Test Results

Borehole (Nº)	Sample (Nº)	Depth (m)	Description	Lit. - str.	Classif. Unified RTR AASHTO	W Sr SE (%)	ρ ρ_d (g/cm³) Dens. Part. G	L_L I_P S_L (%)	VB (g/100g) OM (%) pH	Particle size Characteristics <2.0 mm <0.42 mm (%)	<0.074 mm <0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. Min. (mm)	Comp. Wopt (%) γ dmax (kN/m³) Standard Modified	CBR CR (%)	CBR Desv. Wopt (%)	CBR	CBR Expansibility (%)	CBR at 95% Penet.	Consolidation Cc eo	Consolidation Cv (cm²/s) K (cm/s)	Shear Strength qu E (kPa)	Shear Strength σ_3 σ_1 (kPa)	Shear Strength C C' (kPa)	Shear Strength ϕ ϕ' (º)	Permeability Gradient I (kg/cm²) K (cm/s)
BH1	69906	12.50 13.10	Brown, slightly sandy, silty-clay.		(CH) A-7-6(19)	30.5	2.05 1.57	57 36		100 98	92														
BH2	69907	12.50 13.10	Brown, silty-sandy, clay.		(CH)s A-7-6(18)	18.2	2.13 1.80	51 32		99 94	78														
BH3	69796	11.00 11.60	Brown, silty, variable granulometry sand, with fine to medium gravel.		(SM)g A-1-b(0)	21.3	2.04 1.68	NP		64 37	13														
BH4	69797	6.50 6.97	Orangish brown, slightly silty, variable granulometry sand, with scattered fine to medium gravel.		(SP-SM) A-3(0)	21.5	2.02 1.66	NP		69 51	10														
BH5	69908	9.50 10.10	Orangish brown, slightly silty-clayey, coarse sand, with fine to medium gravel.		(SP-SC)g A-2-4(0)	14.7	2.12 1.85	29 9		51 17	6														
BH6	69814	3.50 4.10	Orangish brown, silty-clayey, medium to coarse sand.		(SC) A-2-6(0)	16.3	2.13 1.83	39 17		92 32	15														
BH7	69909	11.00 11.60	Brown, silty-sandy clay.		(CL)s A-7-6(17)	17.2	2.13 1.82	48 30		98 87	71														
BH8	69910	11.00 11.60	Reddish brown, silty-sandy, clay, with scattered fine to medium gravel.		(SC) A-7-6(9)	16.3	2.20 1.89	52 33		82 59	46														
BH9	69798	6.50 7.10	Orangish brown, silty, variable granulometry sand, with scattered fine to medium gravel.		(SM) A-1-b(0)	20.9	2.02 1.67	NP		61 40	16														

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69796**

Boring **BH3**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **22-08-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Client's data

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Brown, silty, variable granulometry sand, with fine to medium gravel.**

Classification(*) Unified **(SM)g** GTR : Highway (E 240) **A-1-b(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature
Water content w = **21.3** % Particle Density G = ρ = **2.04** g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.68** g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **64**
%<0,420 mm = **37**
%<0,074 mm = **13**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69796**

Boring **BH3**

Depth **11.00 - 11.60**

Client's data

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **22-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**681**	**822**	**816**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**238.71**	**261.82**	**225.12**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**212.48**	**230.56**	**199.04**	
Container mass	m_1 g	**90.26**	**80.33**	**79.04**	
Water mass	m_a g	**26.23**	**31.26**	**26.08**	
Dry sample mass	m_s g	**122.22**	**150.23**	**120.00**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**21.5**	**20.8**	**21.7**	

Water content average(w): 21.3 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69796**

Client's data

Boring **BH3**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**110.45**			**132.95**			
Sample mass with voids filled up	m_f	g							
Paraffined sample mass	m_w	g	**118.68**			**142.56**			
Immersed sample mass	m_p	g	**54.89**			**68.10**			
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**			
Sample dimensions — Cylindrical ☐ (H;D) Prismatic ☐ (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H	
Sample volume	V_s	cm^3	**55.01**			**64.21**			
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.008**			**2.070**			
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.655**			**1.707**			

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.04** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.68** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69796**

Boring **BH3**

Depth **11.00 - 11.60**

Client's data

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

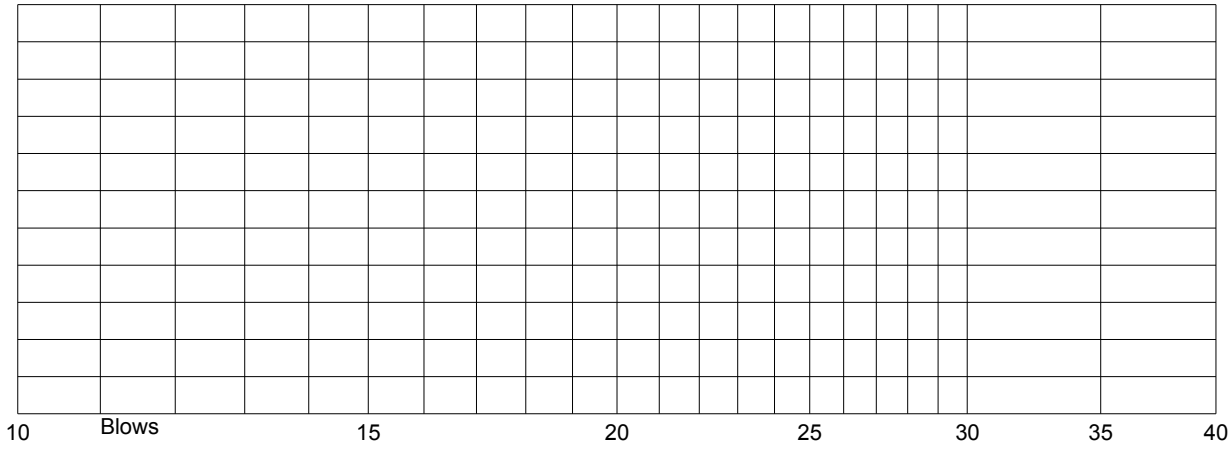
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm^3**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69796**

Client's data

Boring **BH3**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **796.40** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**16.85**	**37.96**	**87.71**	**141.52**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**16.85**	**54.81**	**142.52**	**284.04**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2.12**	**6.88**	**17.90**	**35.67**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**98**	**93**	**82**	**64**
Fator de Expansão k						**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida						**1.1**	**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**140.77**	**75.07**	**27.16**	**125.94**	**39.92**
Accumulated mass	g	**424.81**	**499.88**	**527.04**	**652.98**	**692.90**
% Accumulated		**53.34**	**62.77**	**66.18**	**81.99**	**87.00**
Complement to 100%		**46.66**	**37.23**	**33.82**	**18.01**	**13.00**
% Refered to total mass		**47**	**37**	**34**	**18**	**13**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **796.40** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69796**

Client's data

Boring **BH3**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

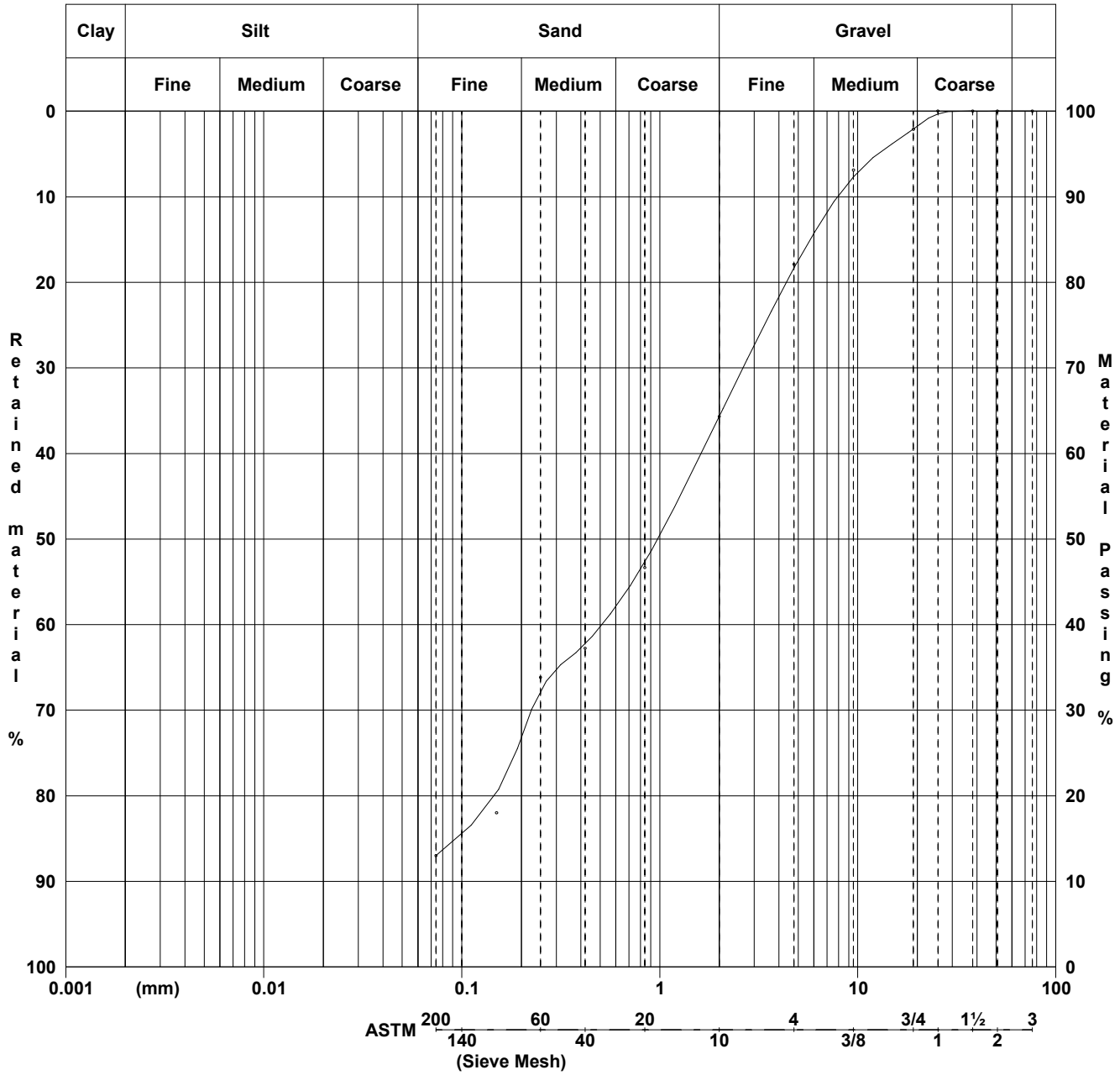
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69797**

Boring **BH4**

Depth **6.50 - 6.97**

Client's data

Sample register date **22-08-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Orangish brown, slightly silty, variable granulometry sand, with scattered fine to medium gravel.**

Classification(*) Unified **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-3(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature
Water content w = **21.5** % Particle Density G = ρ = **2.02** g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.66** g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **69**
%<0,420 mm = **51**
%<0,074 mm = **10**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **14** (*) Cc = **0**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm3)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2 C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69797**

Client's data

Boring **BH4**

Depth **6.50 - 6.97**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **22-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**323**	**721**	**687**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**213.77**	**220.28**	**274.40**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**189.63**	**195.62**	**239.96**	
Container mass	m_1 g	**79.63**	**77.64**	**79.97**	
Water mass	m_a g	**24.14**	**24.66**	**34.44**	
Dry sample mass	m_s g	**110.00**	**117.98**	**159.99**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**21.9**	**20.9**	**21.5**	

Water content average(w): 21.5 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69797**

Client's data

Boring **BH4**

Depth **6.50 - 6.97**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**146.90**			**149.33**			
Sample mass with voids filled up	m_f	g							
Paraffined sample mass	m_w	g	**163.49**			**158.91**			
Immersed sample mass	m_p	g	**74.15**			**73.48**			
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**			
Sample dimensions — Cylindrical ☐ (H;D) Prismatic ☐ (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H	
Sample volume	V_s	cm^3	**71.55**			**75.25**			
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.053**			**1.985**			
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.690**			**1.634**			

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.02** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.66** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69797**

Boring **BH4**

Depth **6.50 - 6.97**

Client's data

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

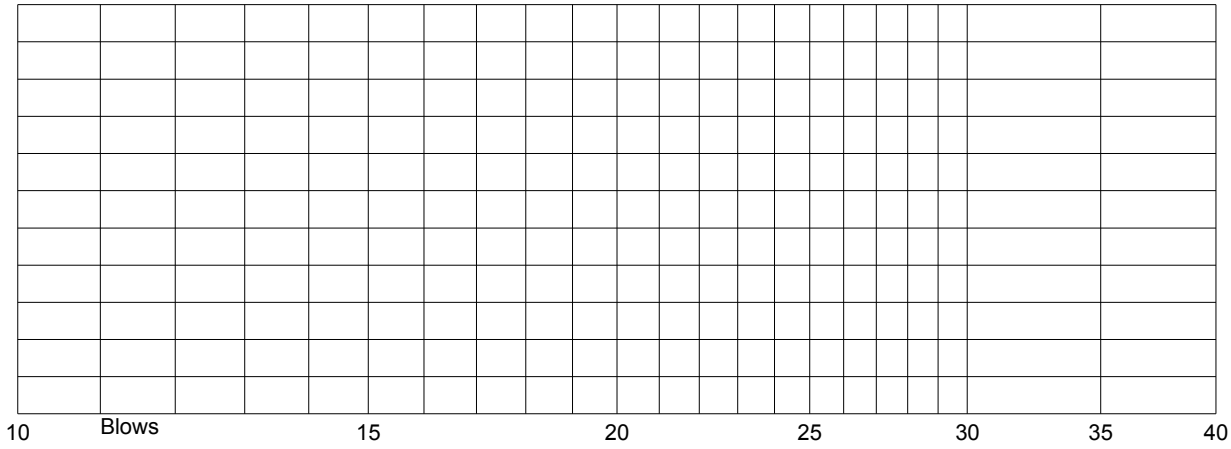
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm^3**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69797**

Client's data

Boring **BH4**

Depth **6.50 - 6.97**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **872.70** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**14.01**	**16.01**	**29.07**	**208.88**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**14.01**	**30.02**	**59.09**	**267.97**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.61**	**3.44**	**6.77**	**30.71**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**98**	**97**	**93**	**69**
Fator de Expansão k						**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida						**1.1**	**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**108.54**	**46.85**	**35.49**	**277.73**	**47.22**
Accumulated mass	g	**376.51**	**423.36**	**458.85**	**736.58**	**783.80**
% Accumulated		**43.14**	**48.51**	**52.58**	**84.40**	**89.81**
Complement to 100%		**56.86**	**51.49**	**47.42**	**15.60**	**10.19**
% Refered to total mass		**57**	**51**	**47**	**16**	**10**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **872.70** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69797**

Client's data

Boring **BH4**

Depth **6.50 - 6.97**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

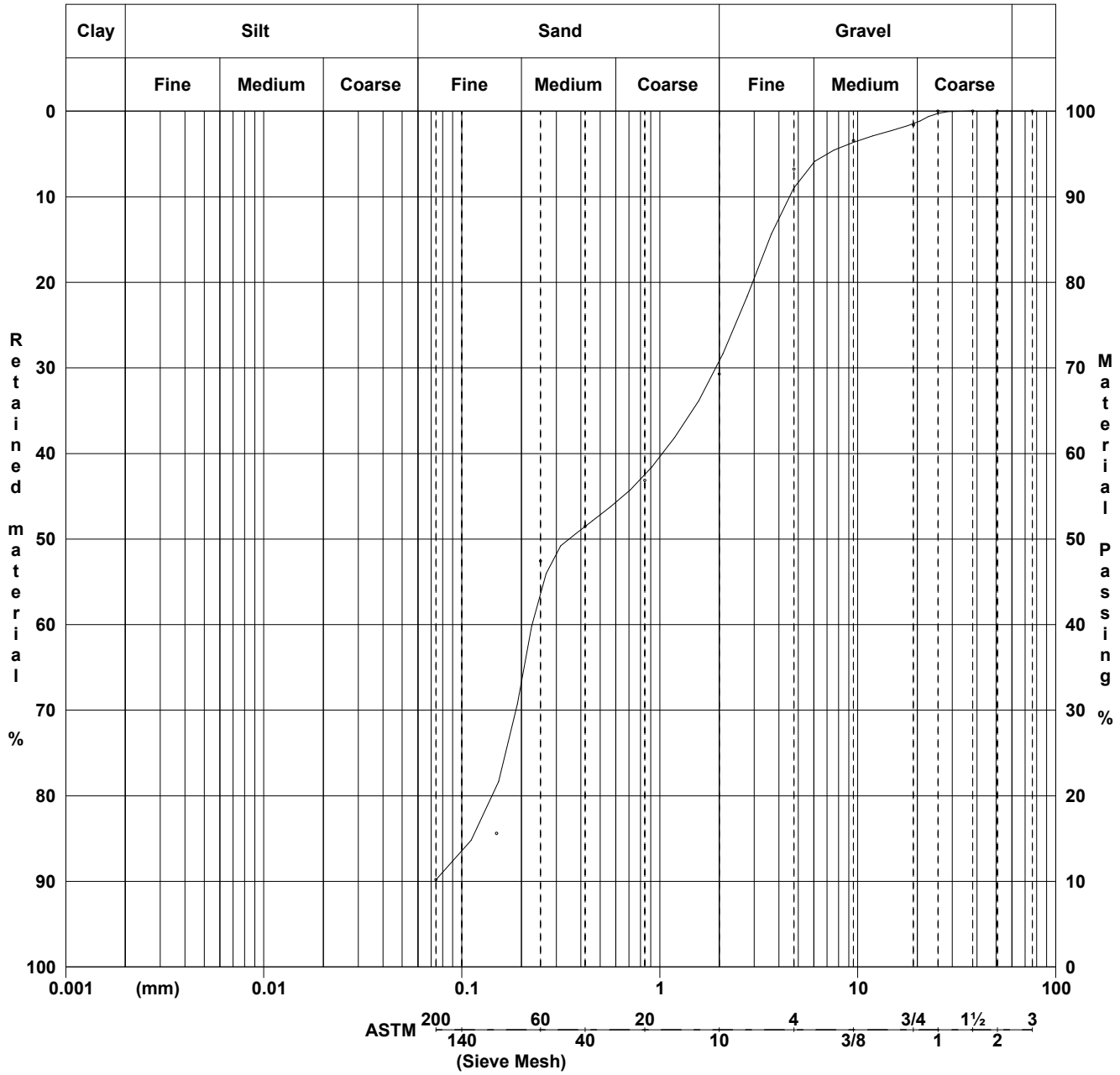
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69798**

Boring **BH9**

Depth **6.50 - 7.10**

Client's data

Sample register date **22-08-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Orangish brown, silty, variable granulometry sand, with scattered fine to medium gravel.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-1-b(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **20.9** % Particle Density G = ρ = **2.02** g/cm^3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.67** g/cm^3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **61**
%<0,420 mm = **40**
%<0,074 mm = **16**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm^3)	Wopt (%)

CBR

Moulding conditions						
	Cr =					%
	Deviation					%
	CBR =					%
	Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m^2 e_o = Cv = m^2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ^{o} C' = kPa θ' = ^{o}

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m^2
σ_1 = kN/m^2
Ei = kN/m^2
C = kN/m^2 θ = ^{o}
C' = kN/m^2 θ' = ^{o}

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69798**

Boring **BH9**

Depth **6.50 - 7.10**

Client's data

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **22-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**686**	**383**	**720**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**159.31**	**149.98**	**157.23**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**145.18**	**137.82**	**143.96**	
Container mass	m_1 g	**78.14**	**79.63**	**80.30**	
Water mass	m_a g	**14.13**	**12.16**	**13.27**	
Dry sample mass	m_s g	**67.04**	**58.19**	**63.66**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**21.1**	**20.9**	**20.8**	

Water content average(w): 20.9 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69798**

Client's data

Boring **BH9**

Depth **6.50 - 7.10**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**144.27**			**167.66**		
Sample mass with voids filled up	m_f	g						
Paraffined sample mass	m_w	g	**150.32**			**178.27**		
Immersed sample mass	m_p	g	**72.76**			**83.84**		
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**		
Sample dimensions ☐ Cylindrical (H;D) ☐ Prismatic (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H
Sample volume	V_s	cm^3	**71.19**			**83.15**		
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.027**			**2.016**		
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.677**			**1.667**		

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.02** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.67** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69798**

Client's data

Boring **BH9**

Depth **6.50 - 7.10**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

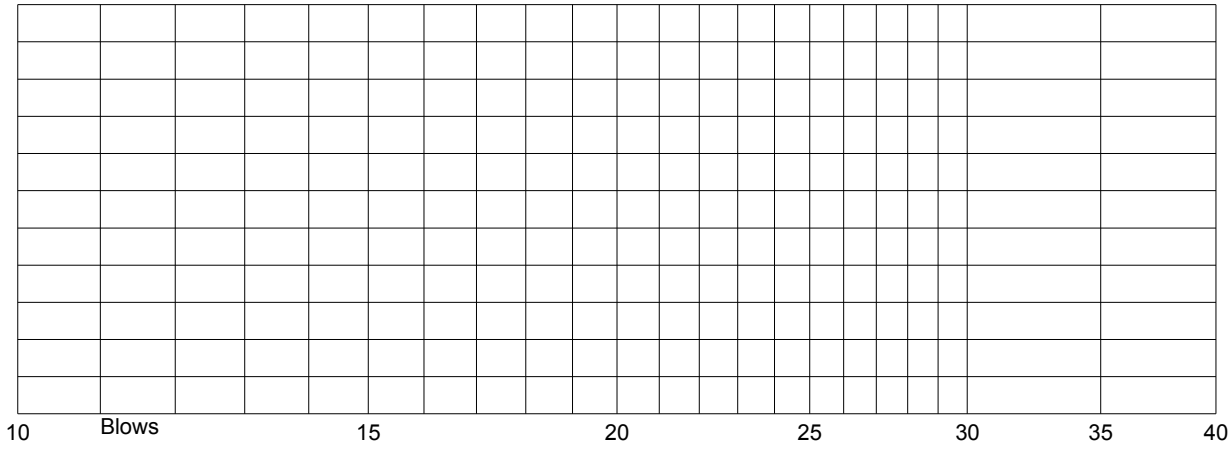
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm^3**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69798**

Client's data

Boring **BH9**

Depth **6.50 - 7.10**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **696.07** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**11.28**	**53.38**	**26.70**	**180.28**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**11.28**	**64.66**	**91.36**	**271.64**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.62**	**9.29**	**13.13**	**39.02**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**98**	**91**	**87**	**61**
Fator de Expansão k						**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida						**1.1**	**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**102.92**	**43.17**	**20.00**	**106.88**	**38.36**
Accumulated mass	g	**374.56**	**417.73**	**437.73**	**544.61**	**582.97**
% Accumulated		**53.81**	**60.01**	**62.89**	**78.24**	**83.75**
Complement to 100%		**46.19**	**39.99**	**37.11**	**21.76**	**16.25**
% Refered to total mass		**46**	**40**	**37**	**22**	**16**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **696.07** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **1**

Sample **69798**

Client's data

Boring **BH9**

Depth **6.50 - 7.10**

Sample register date **22-08-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

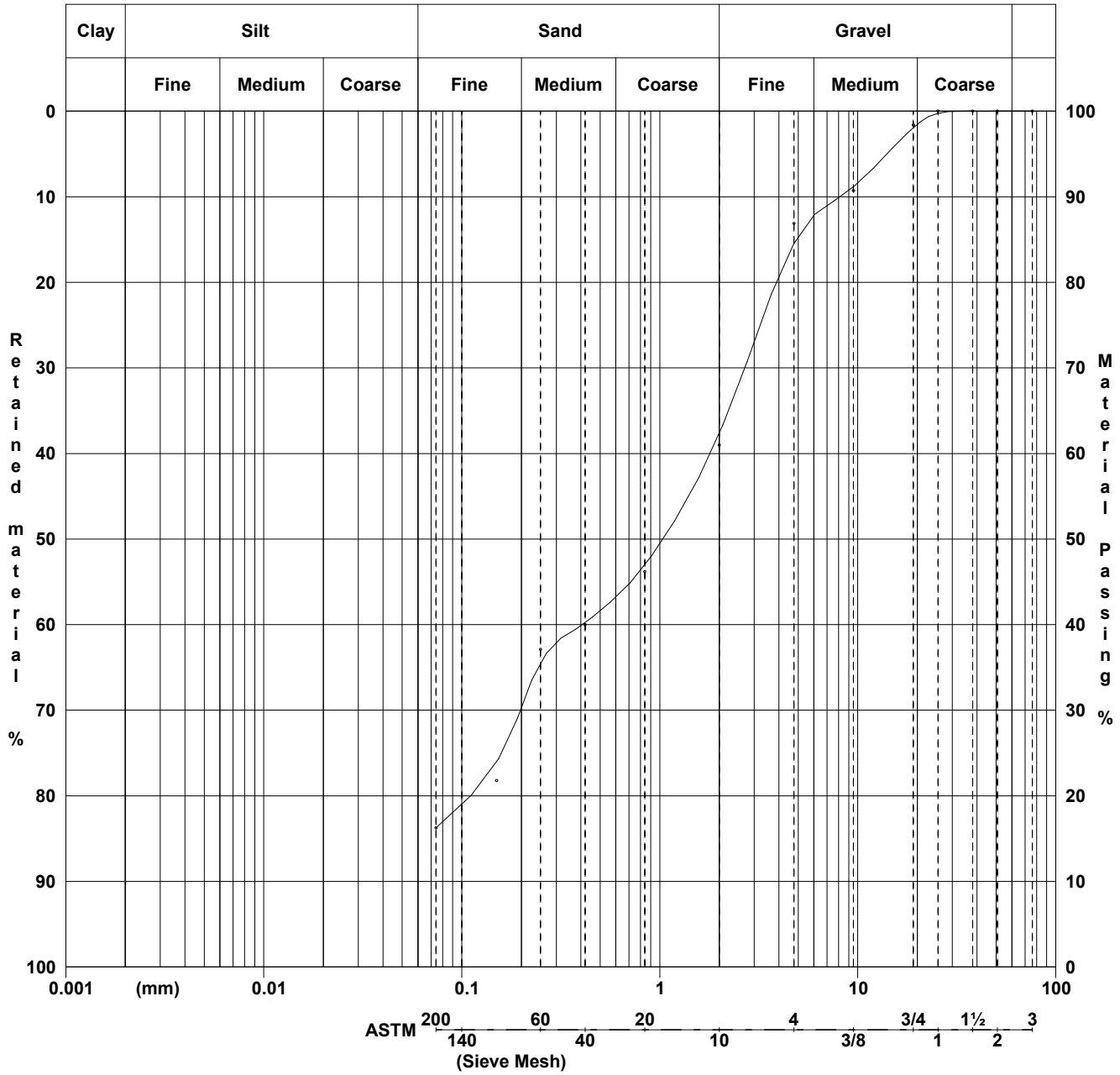
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **2**

Sample **69814**

Boring **BH6**

Depth **3.50 - 4.10**

Client's data

Sample register date **29-08-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Orangish brown, silty-clayey, medium to coarse sand.**

Classification(*) Unified **(SC)** GTR : Highway (E 240) **A-2-6(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature
Water content w = **16.3** % Particle Density G = ρ = **2.13** g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.83** g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
LL= **39** % PL **22** % (*) SL % (*) IP= **17**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **92**
%<0,420 mm = **32**
%<0,074 mm = **15**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm3)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =						%
Deviation						%
CBR =						%
Expansibility						%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3= kN/m2 C = kN/m2 θ = °
σ_1= kN/m2
Ei = kN/m2 C' = kN/m2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **2**

Sample **69814**

Client's data

Boring **BH6**

Depth **3.50 - 4.10**

Sample register date **29-08-2023**

Test execution dates **22-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**660**	**684**	**713**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**267.21**	**297.18**	**291.36**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**240.82**	**266.71**	**261.16**	
Container mass	m_1 g	**80.15**	**78.80**	**75.63**	
Water mass	m_a g	**26.39**	**30.47**	**30.20**	
Dry sample mass	m_s g	**160.67**	**187.91**	**185.53**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**16.4**	**16.2**	**16.3**	

Water content average(w): 16.3 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **2**

Sample **69814**

Client's data

Boring **BH6**

Depth **3.50 - 4.10**

Sample register date **29-08-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**139.45**			**147.26**			
Sample mass with voids filled up	m_f	g							
Paraffined sample mass	m_w	g	**148.78**			**156.98**			
Immersed sample mass	m_p	g	**73.43**			**77.56**			
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**			
Sample dimensions — Cylindrical ☐ (H;D) Prismatic ☐ (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H	
Sample volume	V_s	cm^3	**65.41**			**69.07**			
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.132**			**2.132**			
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.833**			**1.833**			

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.13** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.83** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **2**

Sample **69814**

Client's data

Boring **BH6**

Depth **3.50 - 4.10**

Sample register date **29-08-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

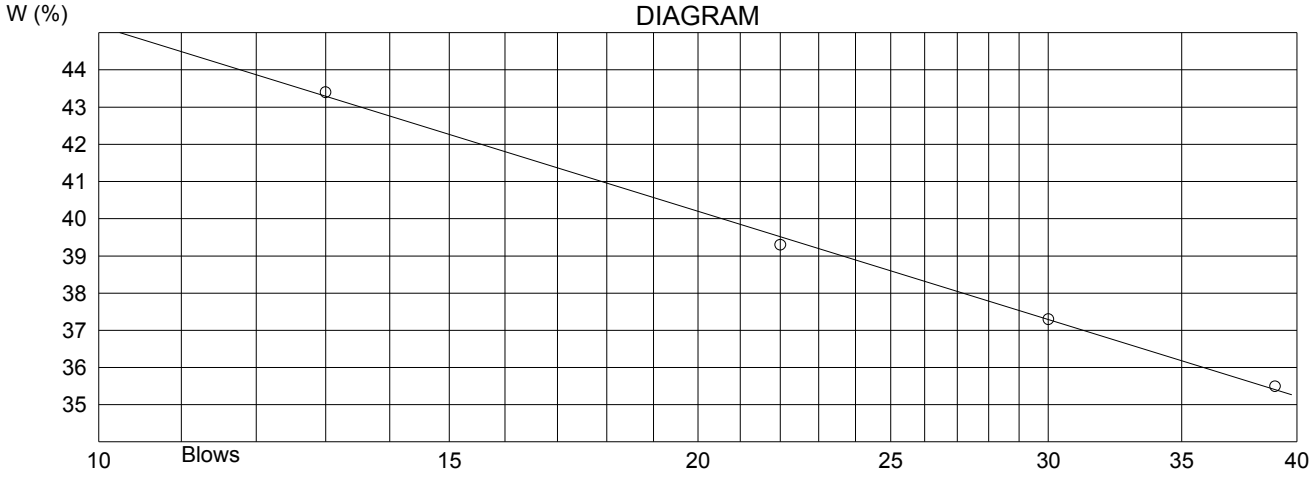
Source | Site Sampling | Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº	237	238	77	249	60	96	56	58
Wet sample mass + container	g	23.57	24.19	21.25	23.45	14.79	12.53	12.61	14.49
Dry sample mass + container	g	18.56	19.31	17.31	19.1	13.23	11.38	11.38	12.95
Container mass	g	7.01	6.88	6.74	6.84	6.24	6.07	5.87	6.01
Water mass	g	5.01	4.88	3.94	4.35	1.56	1.15	1.23	1.54
Dry sample mass	g	11.55	12.43	10.57	12.26	6.99	5.31	5.51	6.94
Water content	%	43.4	39.3	37.3	35.5	22.3	21.7	22.3	22.2
Nr of blows		13	22	30	39	PL (Average) =22.1 %			



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	nº					Container volume V	cm^3			
Wet sample + Container	g					Quicksilver weight (1)	g			
Dry sample + Container	g					Dry soil volume (1)/13.55 (v)				
Container mass	g					V-v				
Water mass	g					A = V - v / Ps X 100				
Dry sample Ps	g					Shrinkage limit W-A				
Water content W	%					Shrinkage ratio Ps / v				

LL = 39 % **PL 22 %** **(*) IP = 17**

(*) SL %

Limite de Liquidez	Incerteza Expandida	2.3
	Fator de Expansão k	2.00
Limite de Plasticidade	Incerteza Expandida	2.5
	Fator de Expansão k	2.03

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **2**

Sample **69814**

Boring **BH6**

Depth **3.50 - 4.10**

Client's data

Sample register date **29-08-2023**

Test execution dates **09-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **792.83** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.65**	**57.21**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.65**	**60.86**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.46**	**7.68**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**92**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**304.29**	**171.84**	**42.23**	**55.85**	**35.59**
Accumulated mass	g	**365.15**	**536.99**	**579.22**	**635.07**	**670.66**
% Accumulated		**46.06**	**67.73**	**73.06**	**80.10**	**84.59**
Complement to 100%		**53.94**	**32.27**	**26.94**	**19.90**	**15.41**
% Refered to total mass		**54**	**32**	**27**	**20**	**15**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **792.83** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **2**

Sample **69814**

Client's data

Boring **BH6**

Depth **3.50 - 4.10**

Sample register date **29-08-2023**

Test execution dates **09-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

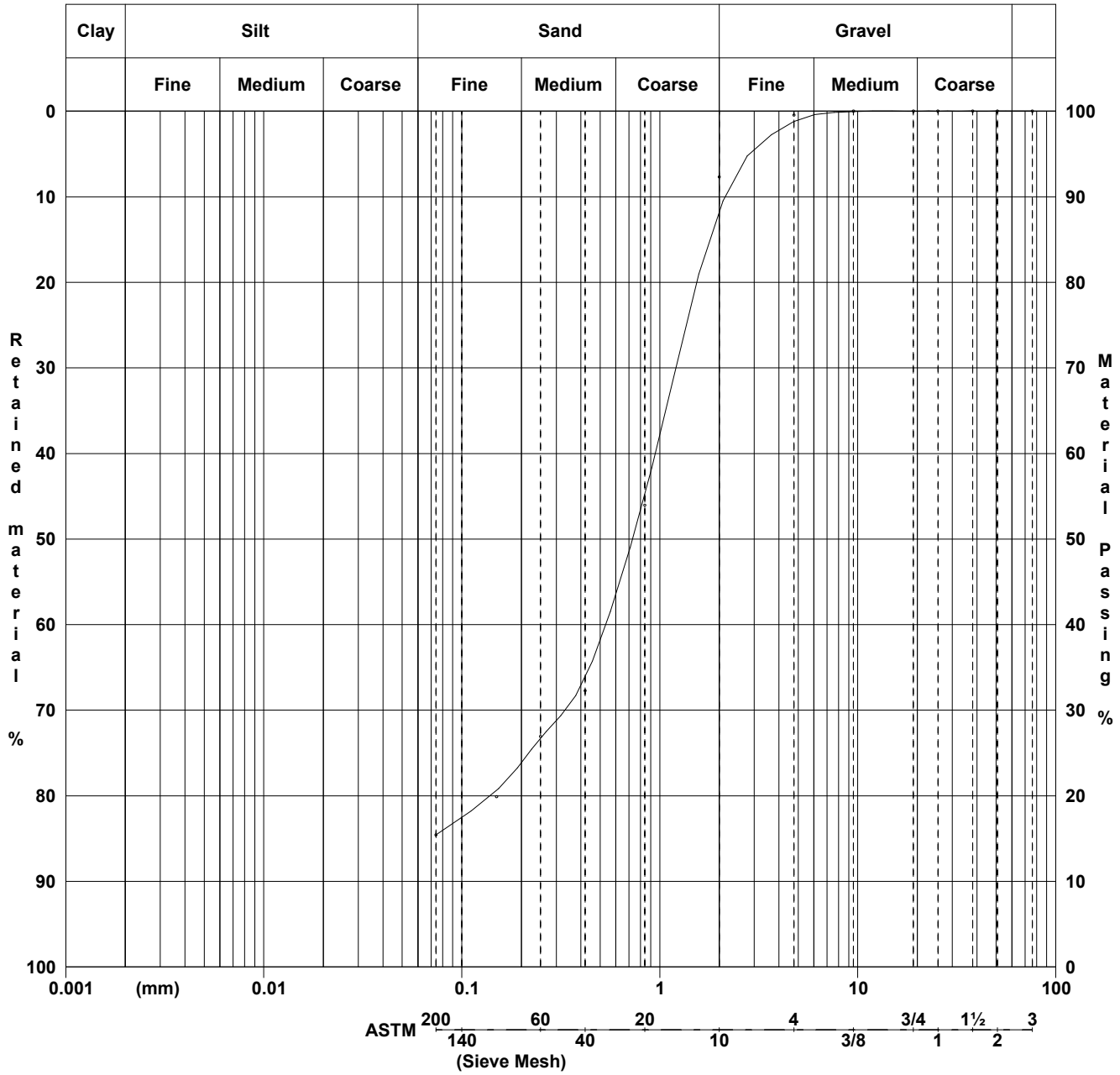
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69906**

Boring **BH1**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Client's data

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Brown, slightly sandy, silty-clay.**

Classification(*) Unified **(CH)** GTR : Highway (E 240) **A-7-6(19)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **30.5** % Particle Density G = ρ = **2.05** g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.57** g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **57** % PL **21** % (*) SL % (*) IP= **36**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **100**
%<0,420 mm = **98**
%<0,074 mm = **92**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69906**

Boring **BH1**

Depth **12.50 - 13.10**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **21-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**720**	**781**	**819**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**242.81**	**223.61**	**234.93**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**205.57**	**189.00**	**201.36**	
Container mass	m_1 g	**80.30**	**78.95**	**90.51**	
Water mass	m_a g	**37.24**	**34.61**	**33.57**	
Dry sample mass	m_s g	**125.27**	**110.05**	**110.85**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**29.7**	**31.4**	**30.3**	

Water content average(w): 30.5 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69906**

Client's data

Boring **BH1**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**149.11**			**97.09**			
Sample mass with voids filled up	m_f	g							
Paraffined sample mass	m_w	g	**161.48**			**106.62**			
Immersed sample mass	m_p	g	**75.26**			**49.11**			
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**			
Sample dimensions — Cylindrical ☐ (H;D) Prismatic ☐ (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H	
Sample volume	V_s	cm^3	**73.00**			**47.31**			
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.042**			**2.052**			
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.565**			**1.572**			

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.05** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.57** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69906**

Client's data

Boring **BH1**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

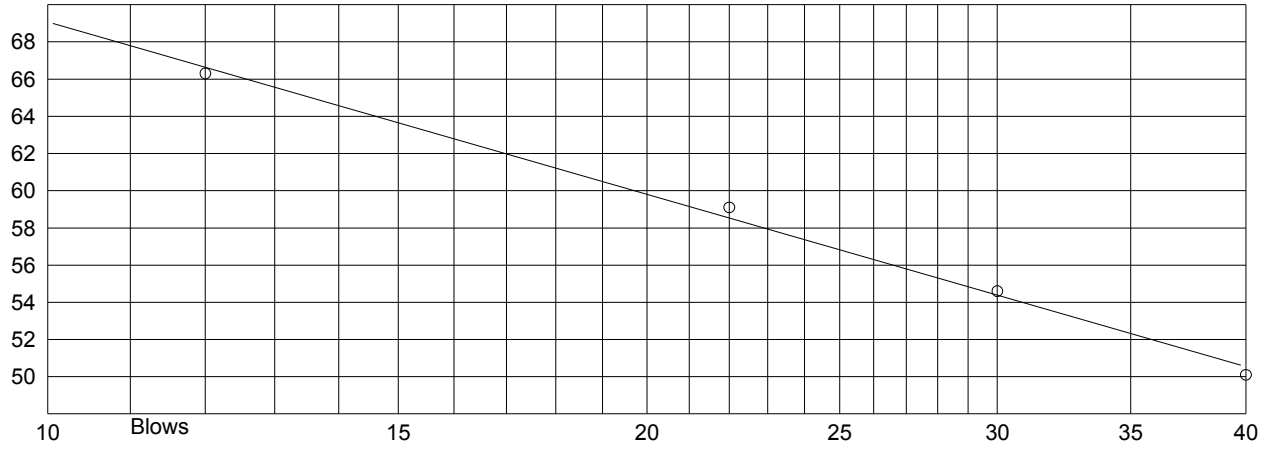
Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº	172	242	111	204	63	69	99	88
Wet sample mass + container	g	25.04	24.99	23.66	23.31	13.8	13.15	12.75	13.62
Dry sample mass + container	g	17.76	18.29	17.67	17.82	12.46	11.92	11.49	12.3
Container mass	g	6.78	6.96	6.69	6.87	6.1	6.1	5.61	6.11
Water mass	g	7.28	6.70	5.99	5.49	1.34	1.23	1.26	1.32
Dry sample mass	g	10.98	11.33	10.98	10.95	6.36	5.82	5.88	6.19
Water content	%	66.3	59.1	54.6	50.1	21.1	21.1	21.4	21.3
Nr of blows		12	22	30	40	PL (Average) =21.2 %			

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	nº					Container volume V	cm^3			
Wet sample + Container	g					Quicksilver weight (1)	g			
Dry sample + Container	g					Dry soil volume (1)/13.55 (v)				
Container mass	g					V-v				
Water mass	g					A = V - v / Ps X 100				
Dry sample Ps	g					Shrinkage limit W-A				
Water content W	%					Shrinkage ratio Ps / v				

LL = 57 % **PL 21 %** **(*) IP = 36**

(*) SL %

Limite de Liquidez	Incerteza Expandida	2.3
	Fator de Expansão k	2.00
Limite de Plasticidade	Incerteza Expandida	2.5
	Fator de Expansão k	2.03

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69906**

Client's data

Boring **BH1**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **26-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **410.19** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.37**	**1.39**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.37**	**1.76**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.09**	**0.43**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**2.11**	**3.48**	**4.16**	**12.12**	**9.88**
Accumulated mass	g	**3.87**	**7.35**	**11.51**	**23.63**	**33.51**
% Accumulated		**0.94**	**1.79**	**2.81**	**5.76**	**8.17**
Complement to 100%		**99.06**	**98.21**	**97.19**	**94.24**	**91.83**
% Refered to total mass		**99**	**98**	**97**	**94**	**92**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **410.19** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69906**

Client's data

Boring **BH1**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **26-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

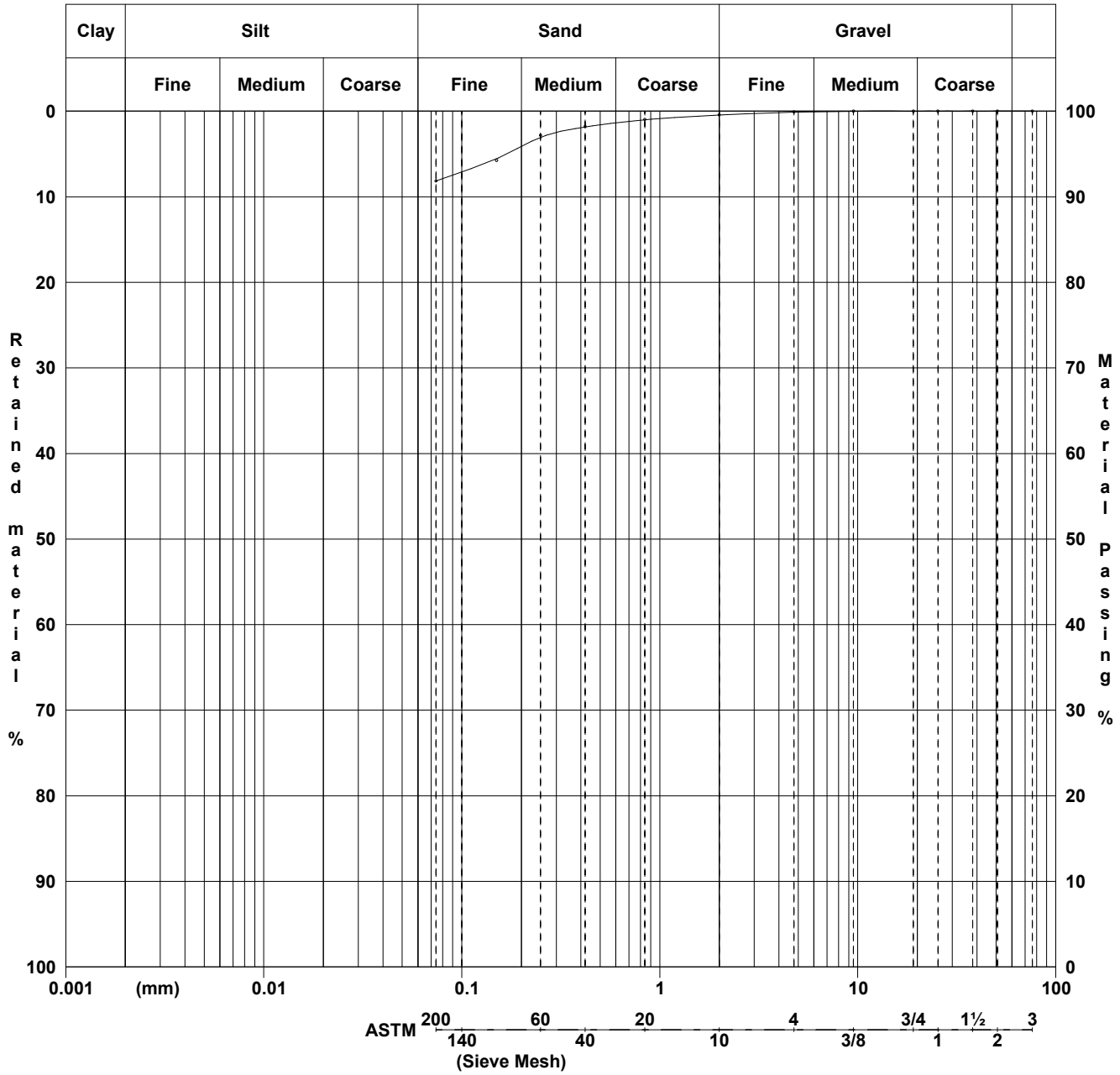
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69907**

Boring **BH2**

Depth **12.50 - 13.10**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Brown, silty-sandy, clay.**

Classification(*) Unified **(CH)s** GTR : Highway (E 240) **A-7-6(18)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **18.2** % Particle Density G = ρ = **2.13** g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.80** g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **51** % PL **19** % (*) SL % (*) IP= **32**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **99**
%<0,420 mm = **94**
%<0,074 mm = **78**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69907**

Client's data

Boring **BH2**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **21-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**292**	**702**	**728**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**257.85**	**224.21**	**227.99**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**231.23**	**201.33**	**206.05**	
Container mass	m_1 g	**90.82**	**74.69**	**80.26**	
Water mass	m_a g	**26.62**	**22.88**	**21.94**	
Dry sample mass	m_s g	**140.41**	**126.64**	**125.79**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**19.0**	**18.1**	**17.4**	

Water content average(w): 18.2 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69907**

Boring **BH2**

Depth **12.50 - 13.10**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**184.93**			**195.93**			
Sample mass with voids filled up	m_f	g							
Paraffined sample mass	m_w	g	**194.54**			**207.48**			
Immersed sample mass	m_p	g	**97.48**			**103.18**			
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**			
Sample dimensions ☐ Cylindrical (H;D) ☐ Prismatic (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H	
Sample volume	V_s	cm^3	**86.87**			**92.02**			
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.129**			**2.129**			
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.801**			**1.801**			

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.13** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.80** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69907**

Boring **BH2**

Depth **12.50 - 13.10**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

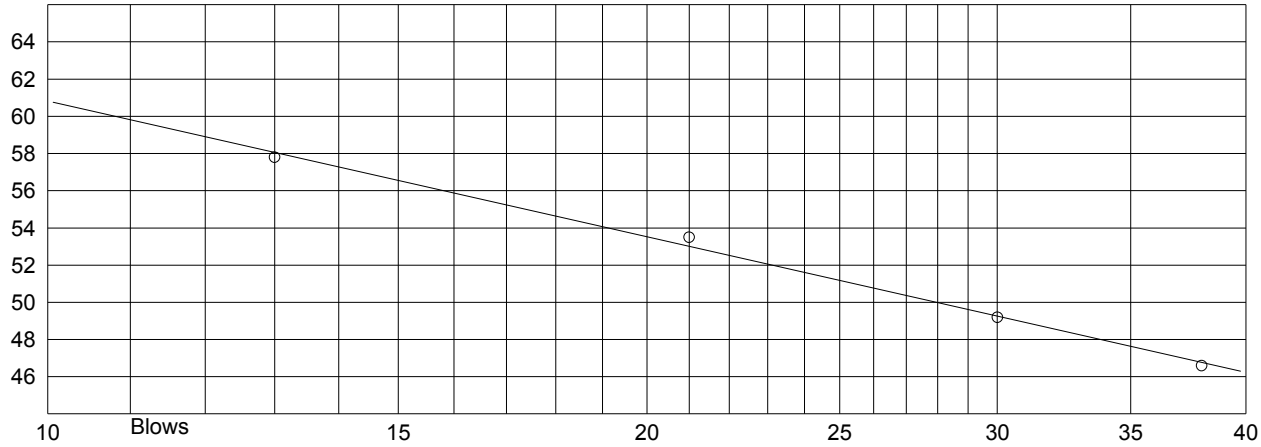
Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº	224	155	200	208	353	75	84	72
Wet sample mass + container	g	23.26	26.32	24.06	18.65	15.15	13.87	13.21	13.64
Dry sample mass + container	g	17.26	19.53	18.32	14.92	13.78	12.6	12.15	12.39
Container mass	g	6.88	6.83	6.65	6.92	6.55	6.08	6.5	6
Water mass	g	6.00	6.79	5.74	3.73	1.37	1.27	1.06	1.25
Dry sample mass	g	10.38	12.70	11.67	8.00	7.23	6.52	5.65	6.39
Water content	%	57.8	53.5	49.2	46.6	18.9	19.5	18.8	19.6
Nr of blows		13	21	30	38	PL (Average) =19.2 %			

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	nº					Container volume V	cm^3			
Wet sample + Container	g					Quicksilver weight (1)	g			
Dry sample + Container	g					Dry soil volume (1)/13.55 (v)				
Container mass	g					V-v				
Water mass	g					A = V - v / Ps X 100				
Dry sample Ps	g					Shrinkage limit W-A				
Water content W	%					Shrinkage ratio Ps / v				

LL = 51 % **PL 19 %** **(*) IP = 32**

(*) SL %

Limite de Liquidez	Incerteza Expandida	2.3
	Fator de Expansão k	2.00
Limite de Plasticidade	Incerteza Expandida	2.5
	Fator de Expansão k	2.03

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69907**

Boring **BH2**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Client's data

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **613.27** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.53**	**6.32**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.53**	**6.85**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.09**	**1.12**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**99**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**12.09**	**17.72**	**24.30**	**49.48**	**25.87**
Accumulated mass	g	**18.94**	**36.66**	**60.96**	**110.44**	**136.31**
% Accumulated		**3.09**	**5.98**	**9.94**	**18.01**	**22.23**
Complement to 100%		**96.91**	**94.02**	**90.06**	**81.99**	**77.77**
% Refered to total mass		**97**	**94**	**90**	**82**	**78**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **613.27** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69907**

Client's data

Boring **BH2**

Depth **12.50 - 13.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

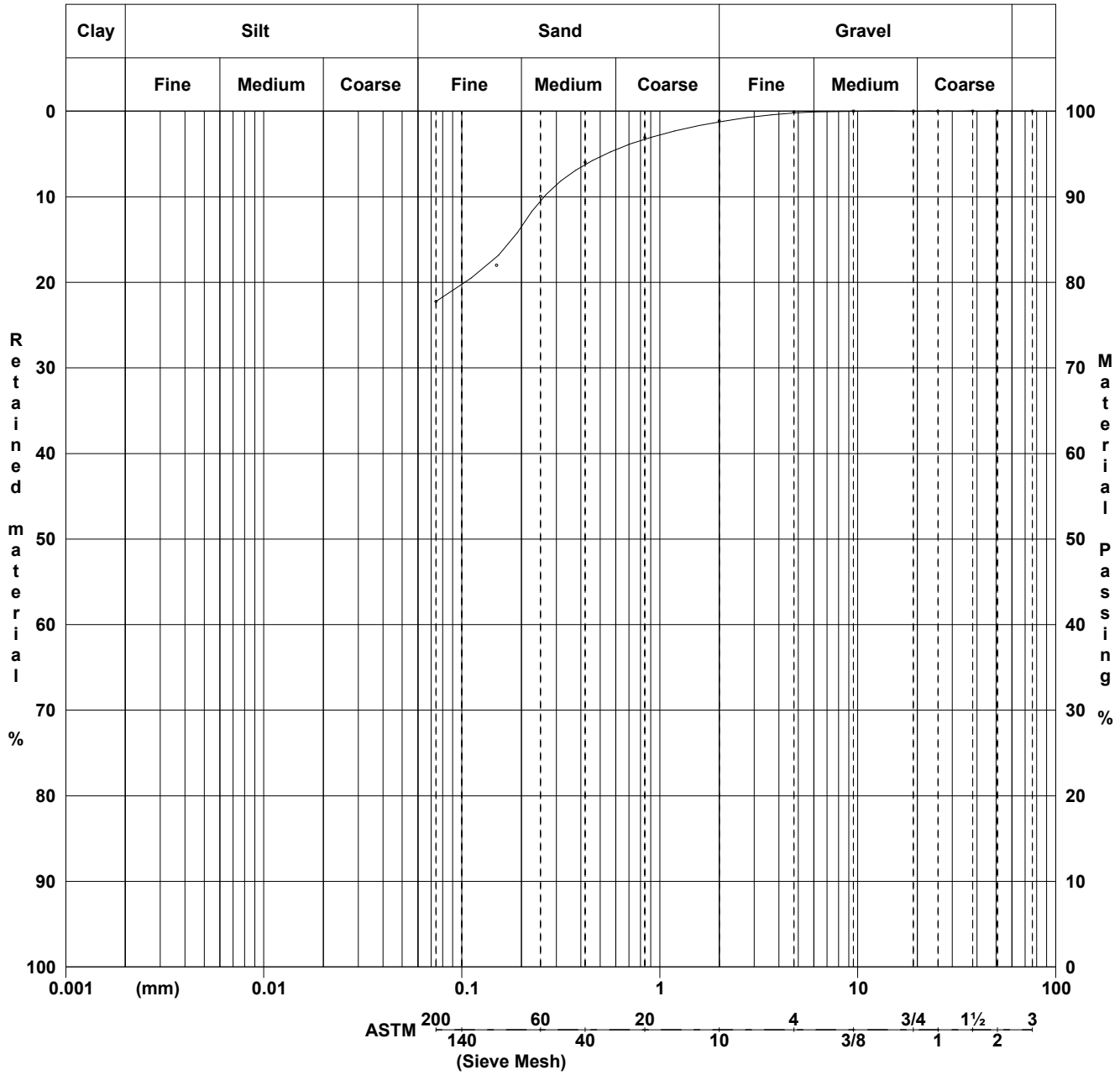
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69908**

Boring **BH5**

Depth **9.50 - 10.10**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Orangish brown, slightly silty-clayey, coarse sand, with fine to medium gravel.**

Classification(*) Unified **(SP-SC)g** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **14.7** % Particle Density G = ρ = **2.12** g/cm^3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.85** g/cm^3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **29** % PL **20** % (*) SL % (*) IP= **9**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **51**
%<0,420 mm = **17**
%<0,074 mm = **6**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **12** (*) Cc = **1**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm^3)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m^2 e_o = Cv = m^2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ^{o} C' = kPa θ' = ^{o}

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m^2
σ_1 = kN/m^2
Ei = kN/m^2
C = kN/m^2 θ = ^{o}
C' = kN/m^2 θ' = ^{o}

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69908**

Boring **BH5**

Depth **9.50 - 10.10**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **21-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**682**	**653**	**721**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**271.97**	**283.32**	**286.81**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**246.85**	**257.76**	**260.34**	
Container mass	m_1 g	**80.15**	**80.70**	**77.64**	
Water mass	m_a g	**25.12**	**25.56**	**26.47**	
Dry sample mass	m_s g	**166.70**	**177.06**	**182.70**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**15.1**	**14.4**	**14.5**	

Water content average(w): 14.7 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69908**

Client's data

Boring **BH5**

Depth **9.50 - 10.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**191.33**			**211.73**		
Sample mass with voids filled up	m_f	g						
Paraffined sample mass	m_w	g	**203.27**			**222.35**		
Immersed sample mass	m_p	g	**100.94**			**110.71**		
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**		
Sample dimensions — Cylindrical ☐ (H;D) Prismatic ☐ (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H
Sample volume	V_s	cm^3	**89.63**			**100.40**		
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.135**			**2.109**		
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.861**			**1.839**		

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.12** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.85** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69908**

Client's data

Boring **BH5**

Depth **9.50 - 10.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

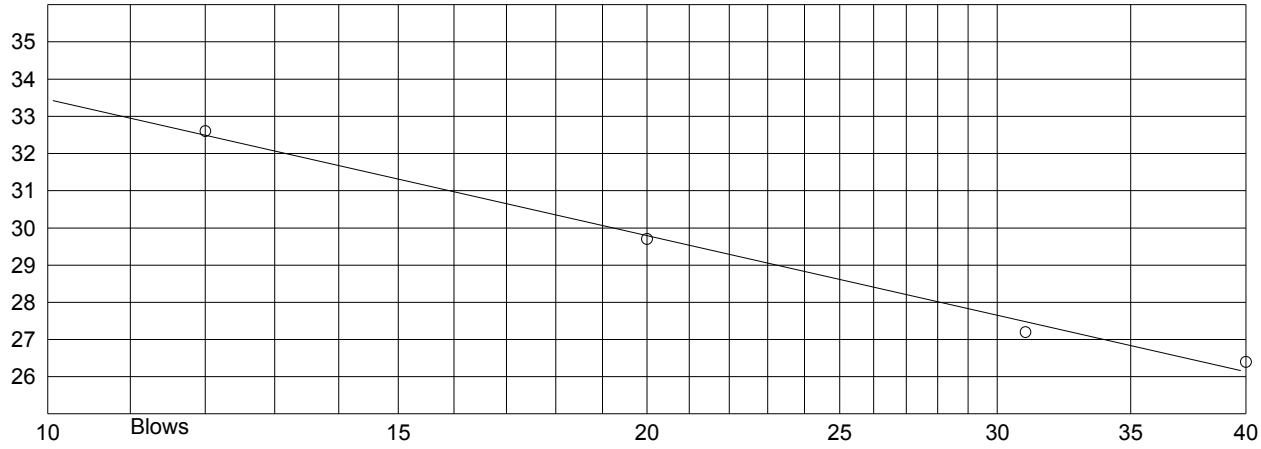
Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº	138	148	82	223	32	44	456	52
Wet sample mass + container	g	22.54	22.76	18.02	16.83	17.3	15.01	15.82	14.79
Dry sample mass + container	g	18.7	19.12	15.69	14.73	15.47	13.54	14.22	13.36
Container mass	g	6.91	6.86	7.11	6.77	6.38	6.25	6.22	6.21
Water mass	g	3.84	3.64	2.33	2.10	1.83	1.47	1.60	1.43
Dry sample mass	g	11.79	12.26	8.58	7.96	9.09	7.29	8.00	7.15
Water content	%	32.6	29.7	27.2	26.4	20.1	20.2	20.0	20.0
Nr of blows		12	20	31	40	PL (Average) =20.1 %			

DIAGRAM



Shrinkage limit

(Non accredited method)

Container	nº					Container volume V	cm^3			
Wet sample + Container	g					Quicksilver weight (1)	g			
Dry sample + Container	g					Dry soil volume (1)/13.55 (v)				
Container mass	g					V-v				
Water mass	g					A = V - v / Ps X 100				
Dry sample Ps	g					Shrinkage limit W-A				
Water content W	%					Shrinkage ratio Ps / v				

LL = 29 % **PL 20 %** **(*) IP = 9**

(*) SL %

Limite de Liquidez	Incerteza Expandida	2.3
	Fator de Expansão k	2.00
Limite de Plasticidade	Incerteza Expandida	2.5
	Fator de Expansão k	2.03

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69908**

Boring **BH5**

Depth **9.50 - 10.10**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1066.90** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**27.93**	**11.18**	**35.75**	**86.45**	**365.47**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**27.93**	**39.11**	**74.86**	**161.31**	**526.78**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**2.62**	**3.67**	**7.02**	**15.12**	**49.37**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**97**	**96**	**93**	**85**	**51**
Fator de Expansão k					**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida					**1.0**	**1.1**	**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**223.38**	**138.24**	**57.00**	**39.50**	**17.00**
Accumulated mass	g	**750.16**	**888.40**	**945.40**	**984.90**	**1001.90**
% Accumulated		**70.31**	**83.27**	**88.61**	**92.31**	**93.91**
Complement to 100%		**29.69**	**16.73**	**11.39**	**7.69**	**6.09**
% Refered to total mass		**30**	**17**	**11**	**8**	**6**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1066.90** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69908**

Client's data

Boring **BH5**

Depth **9.50 - 10.10**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

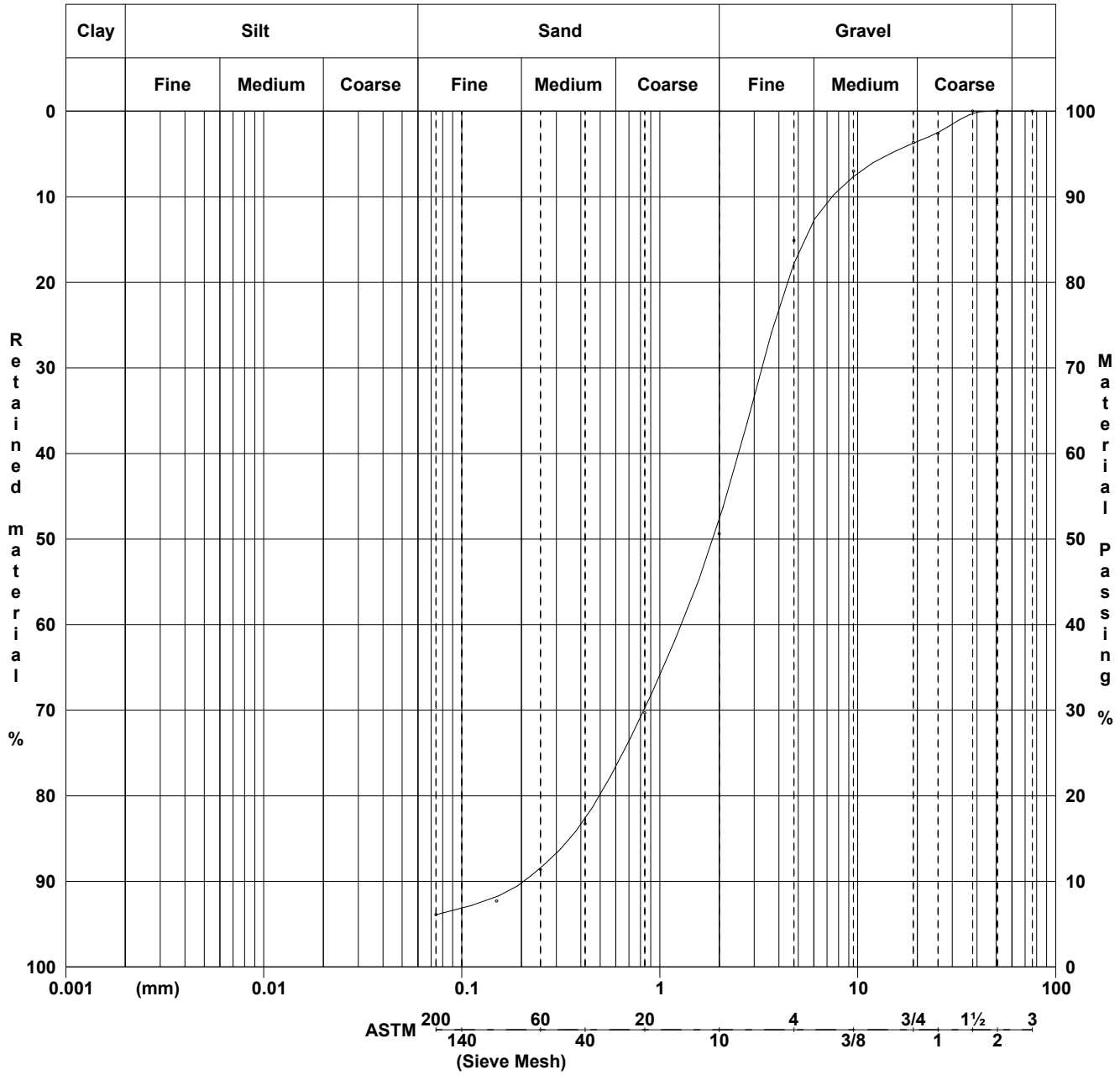
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69909**

Boring **BH7**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Client's data

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Brown, silty-sandy clay.**

Classification(*) Unified **(CL)s** GTR : Highway (E 240) **A-7-6(17)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **17.2** % Particle Density G = ρ = **2.13** g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.82** g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **48** % PL **18** % (*) SL % (*) IP= **30**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **98**
%<0,420 mm = **87**
%<0,074 mm = **71**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc = EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69909**

Boring **BH7**

Depth **11.00 - 11.60**

Client's data

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **21-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**695**	**823**	**682**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**219.63**	**207.39**	**231.64**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**198.77**	**190.67**	**209.14**	
Container mass	m_1 g	**79.93**	**90.64**	**80.15**	
Water mass	m_a g	**20.86**	**16.72**	**22.50**	
Dry sample mass	m_s g	**118.84**	**100.03**	**128.99**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**17.6**	**16.7**	**17.4**	

Water content average(w): 17.2 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69909**

Client's data

Boring **BH7**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**172.52**			**159.04**			
Sample mass with voids filled up	m_f	g							
Paraffined sample mass	m_w	g	**183.15**			**168.39**			
Immersed sample mass	m_p	g	**91.03**			**83.55**			
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**			
Sample dimensions ☐ Cylindrical (H;D) ☐ Prismatic (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H	
Sample volume	V_s	cm^3	**80.81**			**74.90**			
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.135**			**2.123**			
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.822**			**1.811**			

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.13** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.82** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69909**

Client's data

Boring **BH7**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

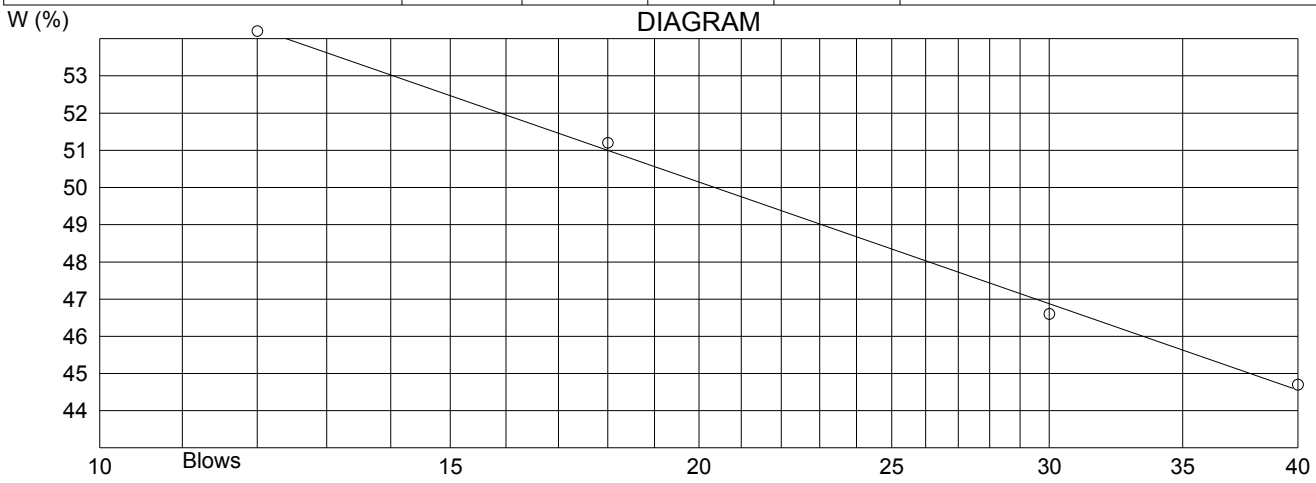
Source | Site Sampling | Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº	222	229	67	536	457	431	436	384
Wet sample mass + container	g	24.03	23.49	24.66	24.09	14	16.46	12.99	16.21
Dry sample mass + container	g	18	17.92	18.98	19.23	12.81	14.91	11.98	14.85
Container mass	g	6.87	7.04	6.79	8.36	6.21	6.28	6.38	7.25
Water mass	g	6.03	5.57	5.68	4.86	1.19	1.55	1.01	1.36
Dry sample mass	g	11.13	10.88	12.19	10.87	6.60	8.63	5.60	7.60
Water content	%	54.2	51.2	46.6	44.7	18.0	18.0	18.0	17.9
Nr of blows		12	18	30	40	PL (Average) =18.0 %			



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	nº					Container volume V	cm^3			
Wet sample + Container	g					Quicksilver weight (1)	g			
Dry sample + Container	g					Dry soil volume (1)/13.55 (v)				
Container mass	g					V-v				
Water mass	g					A = V - v / Ps X 100				
Dry sample Ps	g					Shrinkage limit W-A				
Water content W	%					Shrinkage ratio Ps / v				

LL = 48 % **PL 18 %** **(*) IP = 30**

(*) SL %

Limite de Liquidez	Incerteza Expandida	2.3
	Fator de Expansão k	2.00
Limite de Plasticidade	Incerteza Expandida	2.5
	Fator de Expansão k	2.03

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69909**

Client's data

Boring **BH7**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **689.17** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.24**	**1.04**	**10.72**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.24**	**4.28**	**15.00**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.47**	**0.62**	**2.18**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**99**	**98**
Fator de Expansão k							**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida							**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**29.02**	**44.78**	**36.28**	**47.85**	**25.45**
Accumulated mass	g	**44.02**	**88.80**	**125.08**	**172.93**	**198.38**
% Accumulated		**6.39**	**12.89**	**18.15**	**25.09**	**28.79**
Complement to 100%		**93.61**	**87.11**	**81.85**	**74.91**	**71.21**
% Refered to total mass		**94**	**87**	**82**	**75**	**71**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **689.17** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69909**

Client's data

Boring **BH7**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

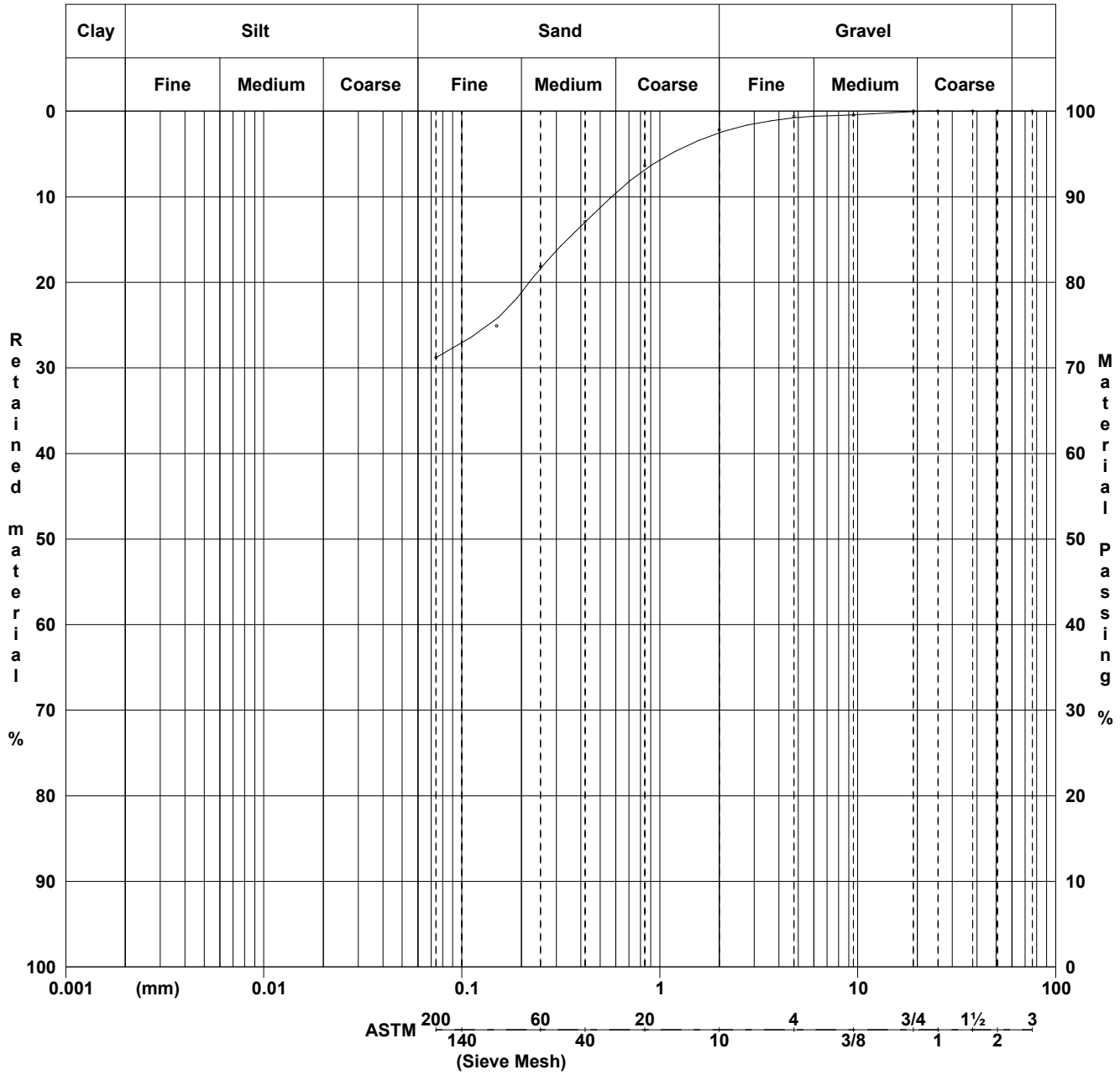
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69910**

Boring **BH8**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Sample conclusion date **13-10-2023**

Client's data

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **UNDISTURBED**

Description(*) **Reddish brown, silty-sandy, clay, with scattered fine to medium gravel.**

Classification(*) Unified **(SC)** GTR : Highway (E 240) **A-7-6(9)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature
Water content w = **16.3** % Particle Density G = ρ = **2.20** g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = **1.89** g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
LL= **52** % PL **19** % (*) SL % (*) IP= **33**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **82**
%<0,420 mm = **59**
%<0,074 mm = **46**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

Laboratory Management Issue date: **14-10-2023** Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69910**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **21-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**738**	**323**	**686**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**228.99**	**233.71**	**217.81**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**208.50**	**211.48**	**197.69**	
Container mass	m_1 g	**74.80**	**79.63**	**78.14**	
Water mass	m_a g	**20.49**	**22.23**	**20.12**	
Dry sample mass	m_s g	**133.70**	**131.85**	**119.55**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**15.3**	**16.9**	**16.8**	

Water content average(w): 16.3 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69910**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **25-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Determination of bulk density

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : EN ISO 17892-2 (2014)

Linear measurement method ☐ (method out of accreditation)
Immersion in fluid method ☒ (accredited method)
Fluid displacment method ☐ (method out of accreditation)

Test temperature **24.0**

Sample mass	m_s	g	**252.44**			**233.45**			
Sample mass with voids filled up	m_f	g							
Paraffined sample mass	m_w	g	**272.06**			**246.91**			
Immersed sample mass	m_p	g	**135.10**			**127.27**			
Paraffin density	ρ_p	Mg/m^3	**0.92**			**0.92**			
Sample dimensions Cylindrical ☐ (H;D) Prismatic ☐ (L;B;H) **a)**		mm	L;D	B	H	L;D	B	H	
Sample volume	V_s	cm^3	**116.00**			**105.33**			
Bulk density (Wet)	ρ	Mg/m^3	**2.176**			**2.216**			
Bulk density (Dry)	ρ_d	Mg/m^3	**1.871**			**1.905**			

a) **L - Sample length**
B - Sample width
H - Sample height
D - Sample diameter

Bulk density (Wet) $(\rho) =$ **2.20** **Mg/m^3**

*** Bulk density (Dry)** $^{(1)}(\rho_d) =$ **1.89** **Mg/m^3**

* Parameter outside the scope of accreditation

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	Mg/m^3	0.022	0.022
Expansion factor k		2.00	2.00

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69910**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **03-10-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

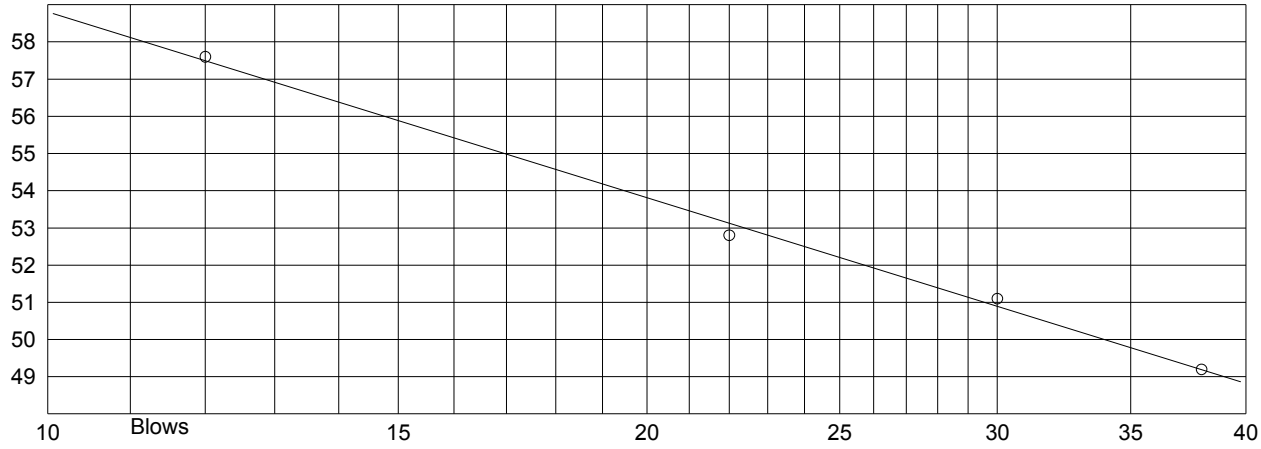
Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº	239	205	81	226	453	455	459	462
Wet sample mass + container	g	24.06	27.15	24.22	22.2	13.88	15.33	13.97	14.47
Dry sample mass + container	g	17.85	20.16	18.35	17.2	12.64	13.86	12.92	13.08
Container mass	g	7.06	6.93	6.86	7.03	6.29	6.14	7.41	5.85
Water mass	g	6.21	6.99	5.87	5.00	1.24	1.47	1.05	1.39
Dry sample mass	g	10.79	13.23	11.49	10.17	6.35	7.72	5.51	7.23
Water content	%	57.6	52.8	51.1	49.2	19.5	19.0	19.1	19.2
Nr of blows		12	22	30	38	PL (Average) =19.2 %			

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	nº					Container volume V	cm^3			
Wet sample + Container	g					Quicksilver weight (1)	g			
Dry sample + Container	g					Dry soil volume (1)/13.55 (v)				
Container mass	g					V-v				
Water mass	g					A = V - v / Ps X 100				
Dry sample Ps	g					Shrinkage limit W-A				
Water content W	%					Shrinkage ratio Ps / v				

LL = 52 % **PL 19 %** **(*) IP = 33**

(*) SL %

Limite de Liquidez	Incerteza Expandida	2.3
	Fator de Expansão k	2.00
Limite de Plasticidade	Incerteza Expandida	2.5
	Fator de Expansão k	2.03

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **14-10-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69910**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **788.09** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**25.39**	**25.90**	**27.05**	**60.27**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**25.39**	**51.29**	**78.34**	**138.61**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.22**	**6.51**	**9.94**	**17.59**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**97**	**93**	**90**	**82**
Fator de Expansão k						**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida						**1.1**	**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**100.53**	**86.95**	**36.52**	**43.96**	**19.11**
Accumulated mass	g	**239.14**	**326.09**	**362.61**	**406.57**	**425.68**
% Accumulated		**30.34**	**41.38**	**46.01**	**51.59**	**54.01**
Complement to 100%		**69.66**	**58.62**	**53.99**	**48.41**	**45.99**
% Refered to total mass		**70**	**59**	**54**	**48**	**46**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **788.09** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **3**

Sample **69910**

Client's data

Boring **BH8**

Depth **11.00 - 11.60**

Sample register date **19-09-2023**

Test execution dates **27-09-2023 - 13-10-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

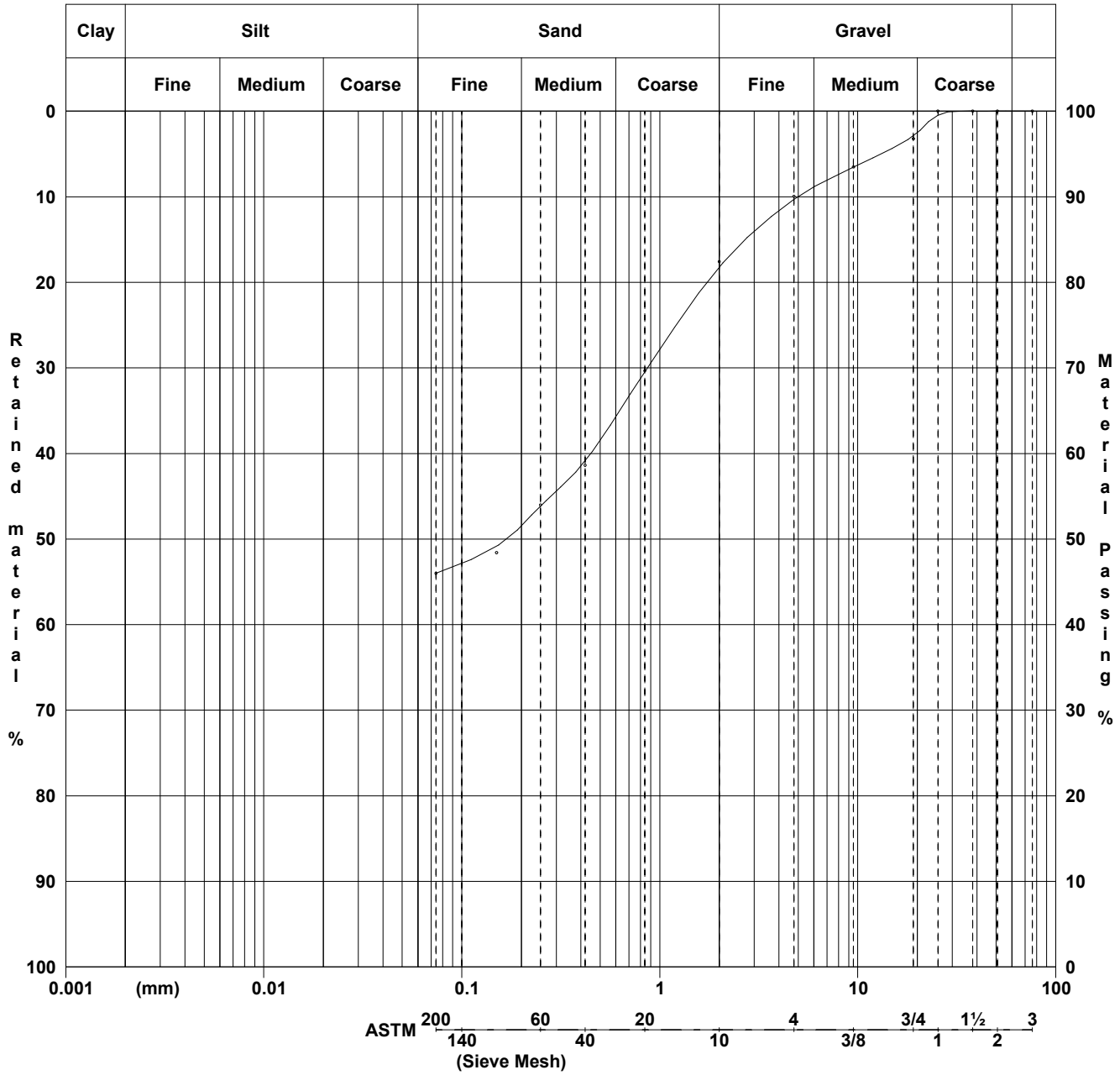
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **14-10-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

REGAENERGY
Renewable Gas Solutions

Client: REGA ENERGY
Job: Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant
Process: 25723

Sample Type : Disturbed

Laboratory Test Results

Borehole (Nº)	Sample (Nº)	Depth (m)	Description	Lit.-str.	Classif. Unified / RTR / AASHTO	W (%)	Sr (%)	SE	ρ (g/cm³)	ρd Dens. Part. G	LL (%)	IP	SL	VB (g/100g)	OM (%)	pH	Particle size Characteristics <2.0 mm (%)	<0.074 mm (%)	<0.42 mm (%)	<0.002 mm (%)	dim. bigger part. Max. (mm)	Min. (mm)	Comp. Wopt (%)	γ dmax (kN/m³) Standard	Modified	CBR CR (%)	CBR Desv. Wopt (%)	CBR	CBR Expansibility (%)	CBR at 95% Penet.	Consolidation Cc eo	Cv (cm²/s) K (cm/s)	Shear Strength qu E (kPa)	σ3 σ1 (kPa)	C C' (kPa)	ϕ ϕ' (º)	Permeability Gradient I K (cm/s)	(kg/cm²)
TP1	70115	1.00 3.50	Light brown, slightly silty, medium sand.		(SP-SM) A-3(0)	22.6			2.65		NP						96 76	9																						
TP2	70116	1.00 3.50	Yellowish light brown, silty medium to coarse sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SM) A-2-4(0)	20.3			2.67		NP						85 61	13						11.9 1.96		100 94 90	-0.7 -0.1 -0.4	18 13 7	0.0 0.0 0.0	14 (5.0)										
TP3	70117	1.00 3.50	Greenish grey, silty, fine to medium sand.		(SM) A-2-4(0)	23.0					NP						98 87	16																						
TP4	70118	0.80 3.50	Light brown, slightly silty, variable granulometry sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SP-SM) A-3(0)	24.5			2.66		NP						88 68	9						11.5 1.93		101 95 93	-0.5 -0.1 -0.4	21 8 7	0.0 0.0 0.0	8 (5.0)										
TP5	70119	0.70 3.50	Light brown, slightly silty, medium sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SP-SM) A-3(0)	20.9					NP						89 70	6																						
TP6	70120	1.20 3.50	Light grey, silty, fine to medium sand.		(SM) A-2-4(0)	21.5			2.64		NP						99 97	17						11.6 1.82		99 93 89	+0.9 +1.1 +1.0	25 14 6	0.0 0.0 0.1	18 (5.0)										
TP7	70121	2.00 3.50	Greyish brown, silty, medium sand, with scattered medium to coarse gravel.		(SM) A-2-4(0)	19.7					NP						89 74	16																						
TP8	70122	1.00 3.00	Light brown, slightly silty, medium sand.		(SP-SM) A-2-4(0)	10.4					NP						96 77	11																						

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70115**

Client's data

Boring **TP1**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, slightly silty, medium sand.**

Classification(*) Unified ASTM (D2487-00) **(SP-SM)** GTR :

Highway (E 240) **A-3(0)**

ASTM (D3282-97)

Ponderal feature

Water content w = **22.6** % Particle Density G = **2.65** ρ = g/cm^3

(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm^3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet

LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet

%< 2,00 mm = **96**

%<0,420 mm = **76**

%<0,074 mm = **9**

%<0,002 mm =

(*) Cu = $\frac{D60}{D10}$ = **4** (*) Cc = **1**

EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm^3)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m^2 e_o = Cv = m^2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ^{o} C' = kPa θ' = ^{o}

Triaxial compression UU CU CD

σ_3 = kN/m^2

σ_1 = kN/m^2

Ei = kN/m^2

C = kN/m^2 θ = ^{o}

C' = kN/m^2 θ' = ^{o}

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70115**

Client's data

Boring **TP1**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**680**	**826**	**747**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**361.65**	**351.38**	**356.45**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**312.90**	**299.61**	**304.78**	
Container mass	m_1 g	**88.69**	**79.90**	**75.57**	
Water mass	m_a g	**48.75**	**51.77**	**51.67**	
Dry sample mass	m_s g	**224.21**	**219.71**	**229.21**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**21.7**	**23.6**	**22.5**	

Water content average(w): 22.6 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70115**

Client's data

Boring **TP1**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particles Density
(Thin Elements)

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-83 (1965)

Pycnometer	nº	**97**	**99**		
Test temperature t	°C	**20**	**20**		
Specific water weight at temperature t	$K=\frac{\gamma_w}{0.99823}$	**0.99823**	**0.99823**		
Pycnometer + Sample + distilled water	(g) m_5	**154.62**	**149.89**		
Pycnometer + distilled water	(g) m_3	**138.78**	**133.93**		
Container	nº	**97**	**99**		
Container mass	(g) P	**194.82**	**188.82**		
Dry sample mass + Container	(g)	**220.27**	**214.41**		
Dry sample mass	(g) m_4	**25.45**	**25.59**		
Particle density	G	**2.644**	**2.653**		
Average		**2.648**			

$$G = K \frac{m_4}{m_4+m_3-m_5} = 2.65$$

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	0.024	0.024		
Expansion factor k	2.00	2.00		

G - is the density of particules to the temperature of the test in relation to the distilled water at 20°C.

☐ - With previous sample drying

☒ - With previous sample drying

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70115**

Client's data

Boring **TP1**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

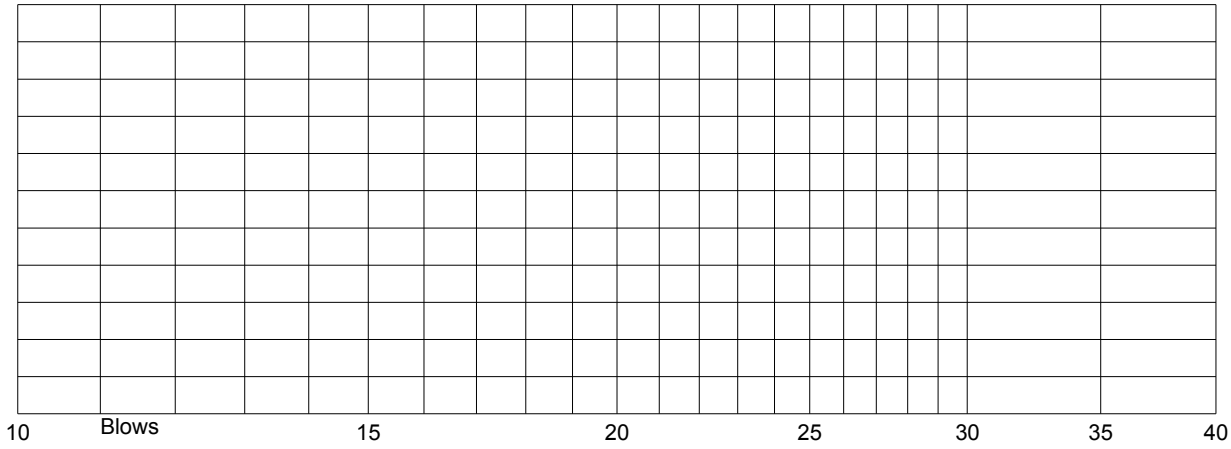
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%) DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm^3**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70115**

Boring **TP1**

Depth **1.00 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **733.53** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.41**	**7.61**	**19.74**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.41**	**11.02**	**30.76**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.46**	**1.50**	**4.19**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**98**	**96**
Fator de Expansão k							**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida							**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**39.06**	**105.94**	**275.21**	**197.24**	**15.93**
Accumulated mass	g	**69.82**	**175.76**	**450.97**	**648.21**	**664.14**
% Accumulated		**9.52**	**23.96**	**61.48**	**88.37**	**90.54**
Complement to 100%		**90.48**	**76.04**	**38.52**	**11.63**	**9.46**
% Refered to total mass		**90**	**76**	**39**	**12**	**9**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **733.53** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70115**

Client's data

Boring **TP1**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

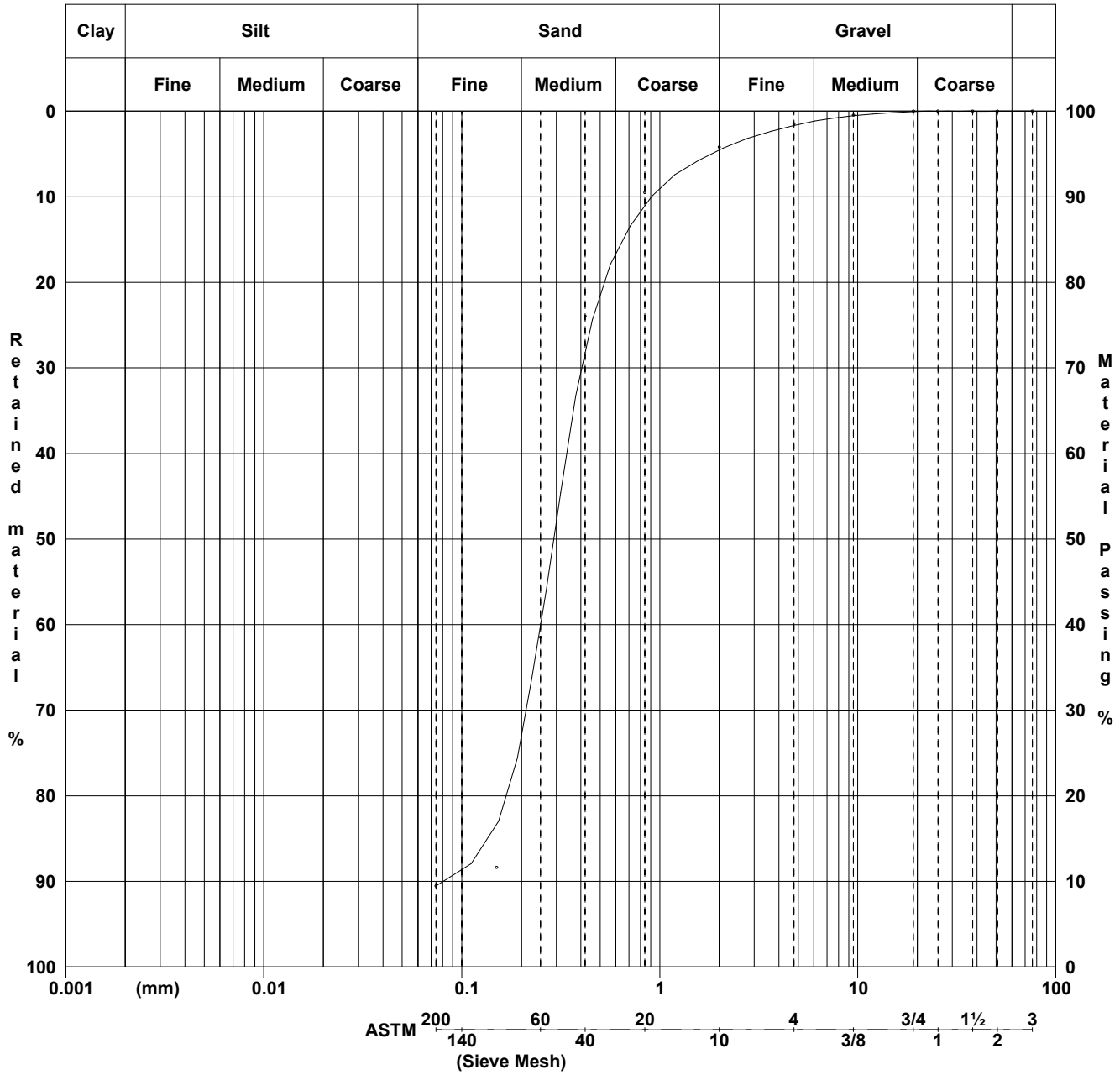
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Yellowish light brown, silty medium to coarse sand, with scattered medium to coarse gravel.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature
Water content w = **20.3** % Particle Density G = **2.67** ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **85**
%<0,420 mm = **61**
%<0,074 mm = **13**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)
6"	**MODIFIED EFFORT**	**1.96**	**11.9**

CBR Moulding conditions

Cr =	**100**	**94**	**90**		%
Deviation	**-0.7**	**-0.1**	**-0.4**		%
CBR =	**18**	**13**	**7**		%
Expansibility	**0**	**0**	**0**		%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

Laboratory Management Issue date: **23-11-2023** Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **10-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**292**	**710**	**747**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**313.81**	**262.52**	**318.06**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**276.77**	**231.38**	**276.88**	
Container mass	m_1 g	**90.82**	**80.32**	**75.57**	
Water mass	m_a g	**37.04**	**31.14**	**41.18**	
Dry sample mass	m_s g	**185.95**	**151.06**	**201.31**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**19.9**	**20.6**	**20.5**	

Water content average(w): 20.3 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particles Density
(Thin Elements)

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-83 (1965)

Pycnometer	nº	**30**	**35**		
Test temperature t	°C	**20**	**20**		
Specific water weight at temperature t	$K=\frac{\gamma_w}{0.99823}$	**0.99823**	**0.99823**		
Pycnometer + Sample + distilled water	(g) m_5	**153.54**	**152.27**		
Pycnometer + distilled water	(g) m_3	**137.57**	**136.28**		
Container	nº	**30**	**35**		
Container mass	(g) P	**187.71**	**169.66**		
Dry sample mass + Container	(g)	**213.24**	**195.19**		
Dry sample mass	(g) m_4	**25.53**	**25.53**		
Particle density	G	**2.666**	**2.671**		
Average		**2.669**			

$$G = K \frac{m_4}{m_4+m_3-m_5} = 2.67$$

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	0.024	0.024		
Expansion factor k	2.00	2.00		

G - is the density of particules to the temperature of the test in relation to the distilled water at 20°C.

☐ - With previous sample drying

☒ - With previous sample drying

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

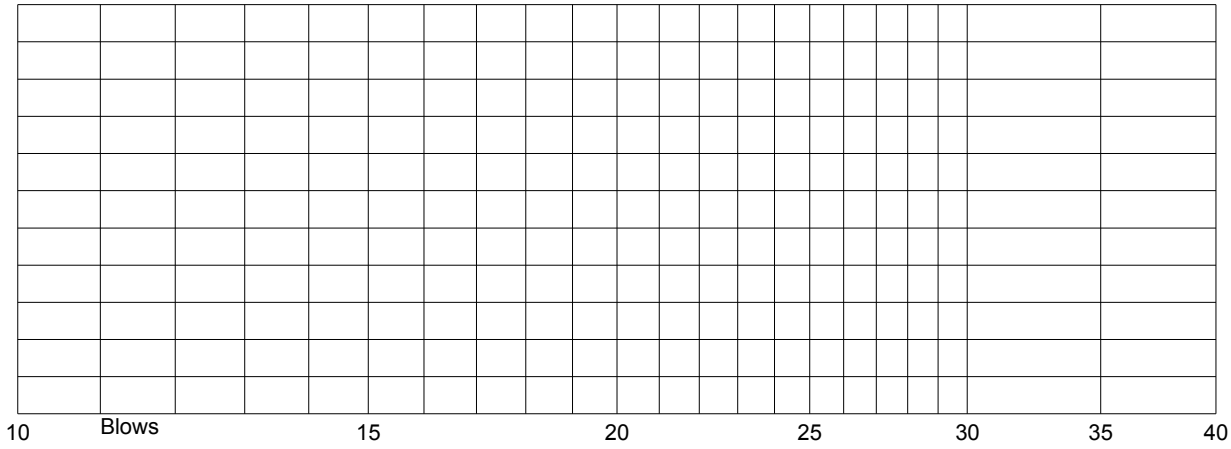
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%) DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm^3**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **3953.00** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**242.23**	**85.66**	**72.31**	**173.47**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**242.23**	**327.89**	**400.20**	**573.67**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**6.13**	**8.29**	**10.12**	**14.51**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**94**	**92**	**90**	**85**
Fator de Expansão k						**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida						**1.0**	**0.8**	**2.6**	**1.7**

FINE ELEMENTS

Total fine elements weight used : **291.55** g

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**43.87**	**38.76**	**35.44**	**122.19**	**7.75**
Accumulated mass	g	**43.87**	**82.63**	**118.07**	**240.26**	**248.01**
% Accumulated		**15.05**	**28.34**	**40.50**	**82.41**	**85.07**
Complement to 100%		**84.95**	**71.66**	**59.50**	**17.59**	**14.93**
% Refered to total mass		**73**	**61**	**51**	**15**	**13**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.2**	**1.2**	**1.7**	**1.6**	**1.3**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **291.55** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

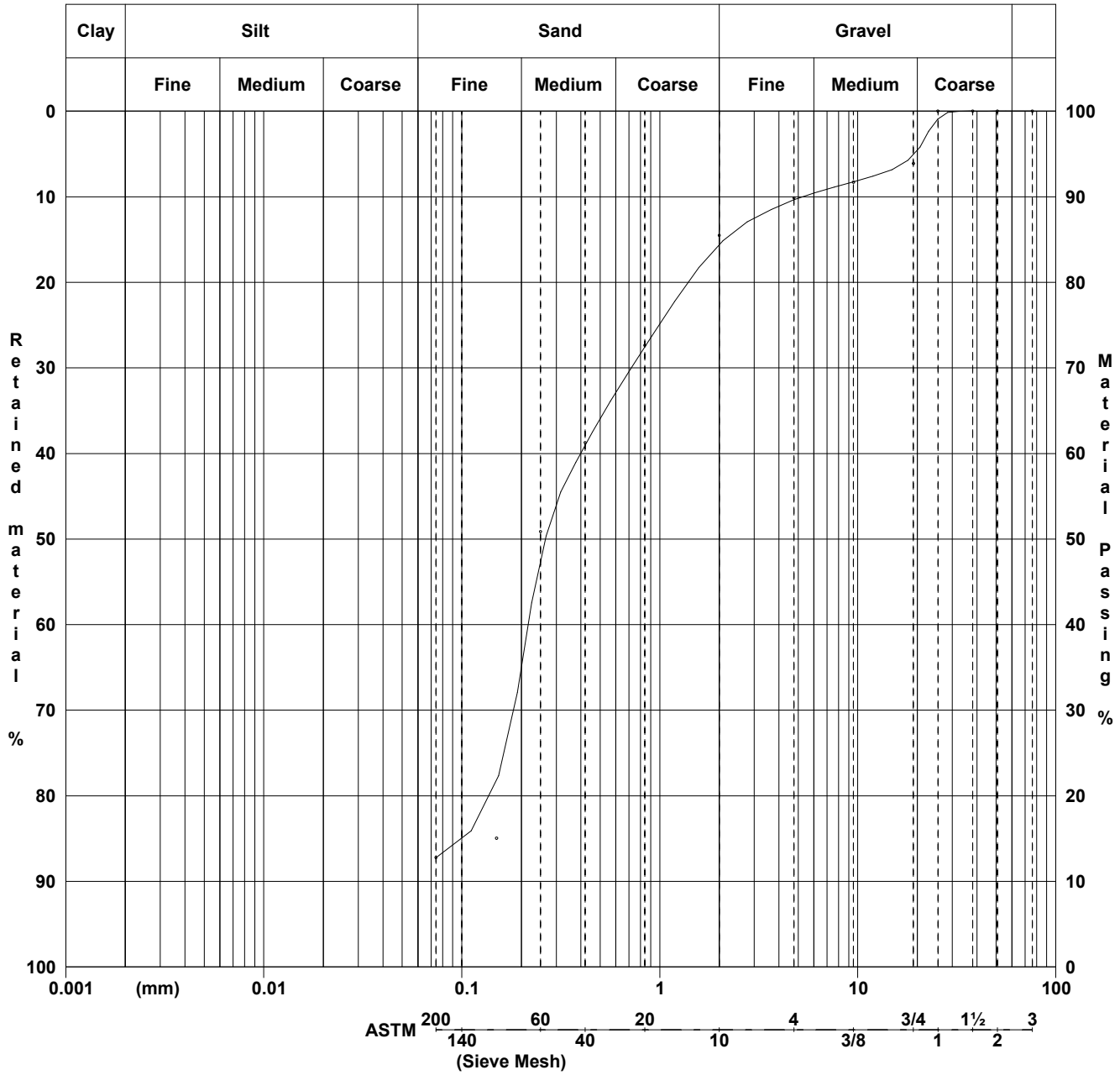
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **09-11-2023 - 15-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Proctor compacting test

Procedure : PL.09/2(2018) (*)

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Test type : ☐ Standard effort ☒ Modified effort

Mould : ☐ 4" ☒ 6"

Grains size less than _____ mm

Mould	(nº)	11		11		11		50		50	
Mould + wet soil	(g)	6759		6950		6798		6841		6643	
Wet soil	(g)	4290		4481		4329		4405		4207	
Wet density	($g.cm^{-3}$)	2.097		2.190		2.116		2.147		2.050	
Container	(nº)	683	280	287	307	337	743	299	653	639	703
Wet sample + container	(g)	291.64	263.66	204.09	218.42	266.18	257.25	259.57	242.58	243.46	242.45
Dry sample + container	(g)	260.93	235.25	190.88	203.71	240.33	232.75	237.95	223.71	233.28	231.34
Container mass	(g)	90.21	77.00	77.62	78.75	77.12	76.94	89.93	80.70	89.27	78.11
Water mass	(g)	30.71	28.41	13.21	14.71	25.85	24.50	21.62	18.87	10.18	11.11
Dry sample mass	(g)	170.72	158.25	113.26	124.96	163.21	155.81	148.02	143.01	144.01	153.23
Water moisture content	(%)	18.0	18.0	11.7	11.8	15.8	15.7	14.6	13.2	7.1	7.3

Water moisture content average	(%)	18.0	11.8	15.8	13.9	7.2
Dry density	($g.cm^{-3}$)	1.777	1.959	1.827	1.885	1.913

Table of uncertainty in each mould

Expanded uncertainty	%	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

(*)The PL.09 procedure differs from the LNEC E197 specification by accepting the test run with 5 test pieces and a mechanical compactor being used.

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **09-11-2023 - 15-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Compacting curve

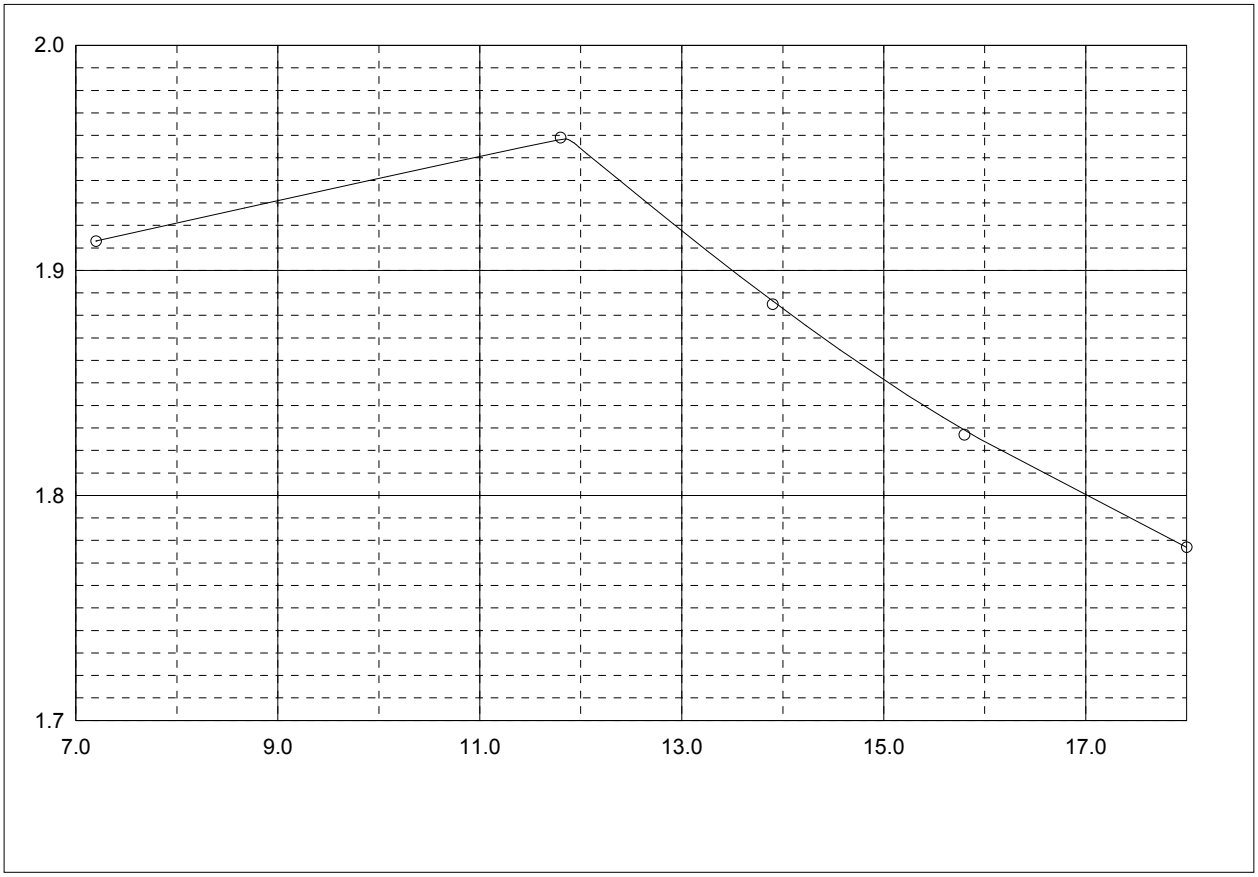
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Procedure : PL.09/2(2018) (*)

Test type ☐ Standard effort ☒ Modified effort

Mould ☐ 4" ☒ 6"

Grains size less than _____ mm



(*)The PL.09 procedure differs from the LNEC E197 specification by accepting the test run with 5 test pieces and a mechanical compactor being used.

Table of uncertainty	Expansion factor k	Expanded uncertainty %
Optimum water moisture content	**2.00**	**0.28**
Maximum dry density	**2.00**	**0.026**

Optimum water moisture content Wopt = **11.9** %

Maximum dry density γ dmax = **1.96** g.cm^{-3}

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

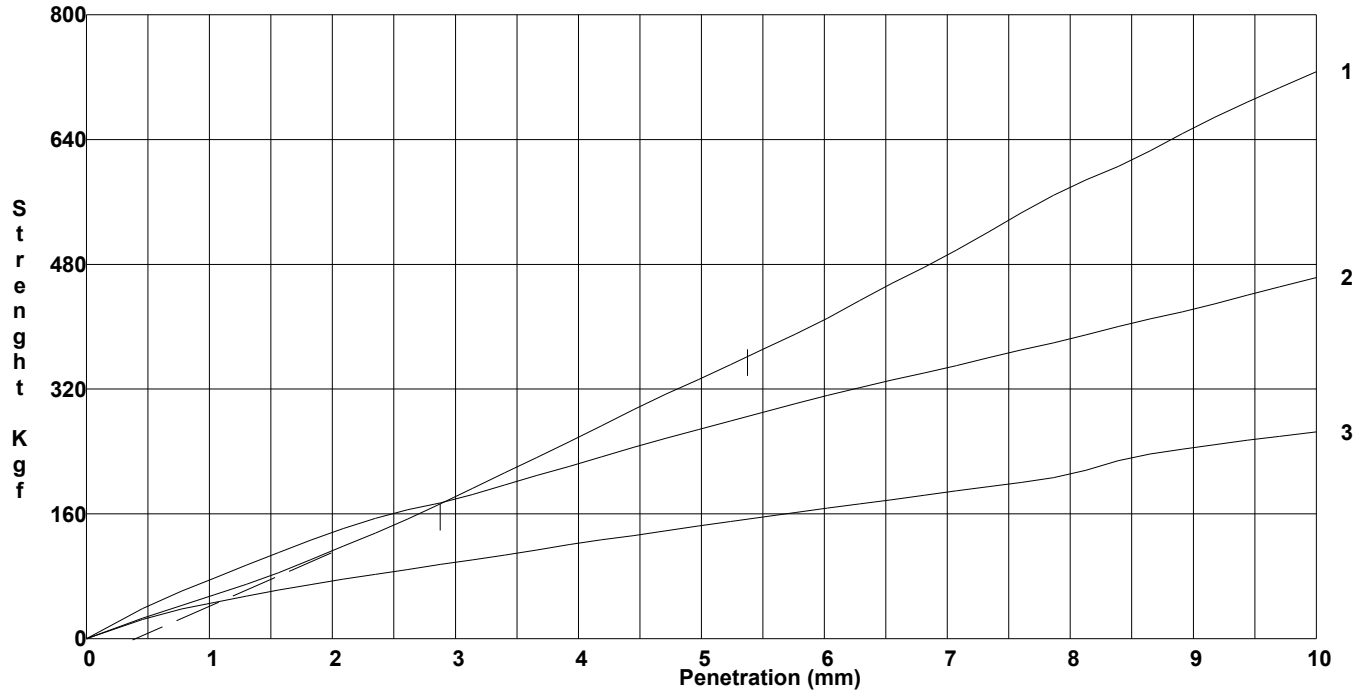
Source	Site Sampling	Application

CBR Test

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E198(1967)

Mould		(nº)	**33**	**67**	**18**	
Compaction	**w**	(%)	**11.2**	**11.8**	**11.4**	
	γ_d	(g.cm^{-3})	**1.96**	**1.84**	**1.76**	
Expanded uncertainty		%	2.00	2.00	2.00	
Expansion factor k			0.09	0.09	0.09	
Expansibility		(%)	**0.0**	**0.0**	**0.0**	
Expanded uncertainty		%	2.00	2.00	2.00	
Expansion factor k			0.01	0.01	0.01	
CBR (%)	**2.5 mm**		**13**	**11**	**6**	
	5.0 mm		**18**	**13**	**7**	
Expanded uncertainty		%	2.01	2.01	2.01	
Expansion factor k			1.5	1.5	1.5	
Curve		(nº)	**1**	**2**	**3**	



Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70116**

Client's data

Boring **TP2**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

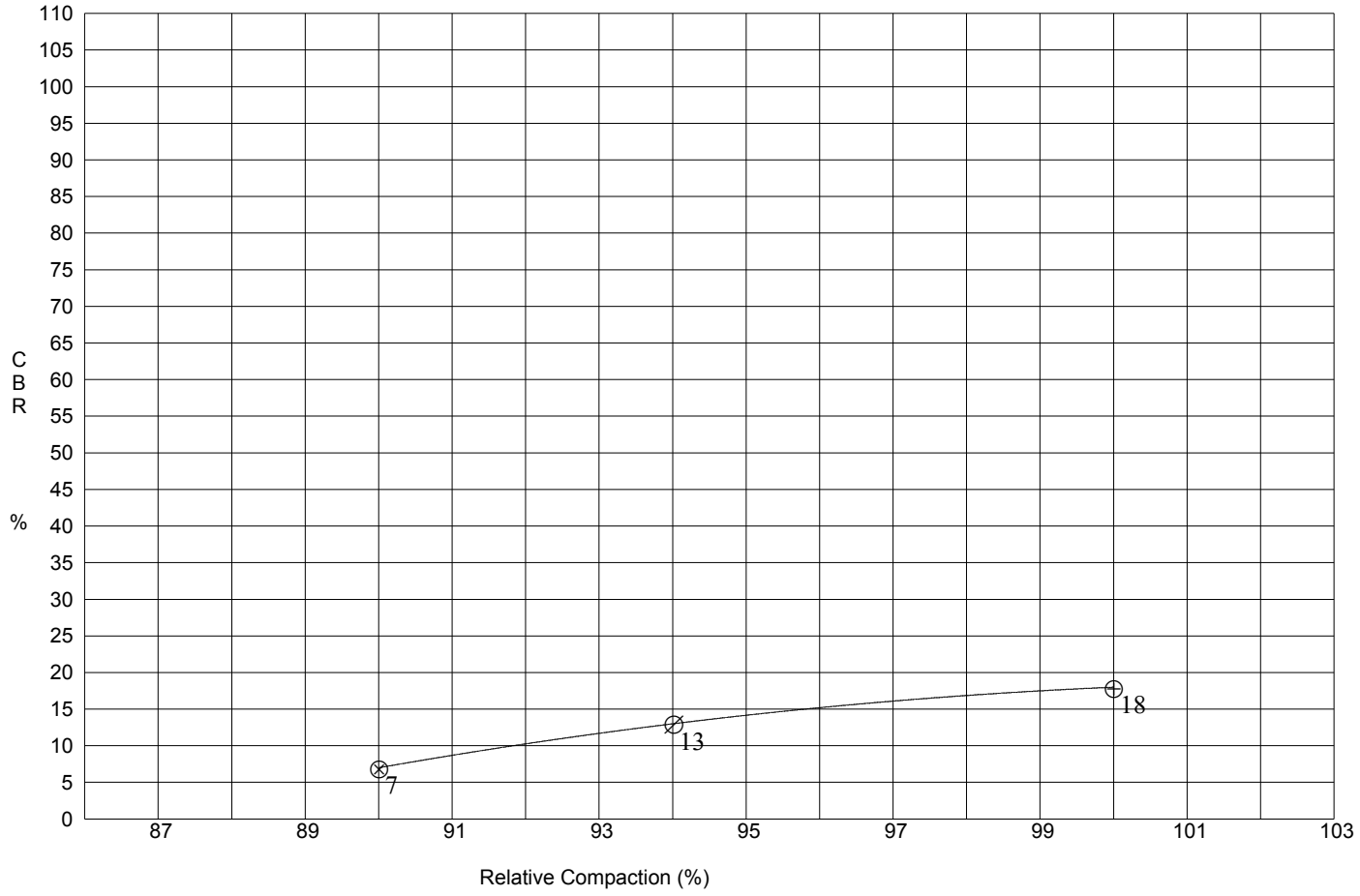
Source	Site Sampling	Application

CBR at 95% of relative compaction

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E198(1967)

Penetration : ☐ 2.5 mm ☒ 5.0mm



⊗ – **12 Blows** ∅ – **25 Blows** ⊕ – **55 Blows**	**CBR (95% PM) = 14**

Comments :

Laboratory Management	Issue date: **23-11-2023**	Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70117**

Client's data

Boring **TP3**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Greenish grey, silty, fine to medium sand.**

Classification(*) Unified ASTM (D2487-00) **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)** ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **23.0** % Particle Density G = ρ = g/cm³ (*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet

%< 2,00 mm = **98**
%<0,420 mm = **87**
%<0,074 mm = **16**
%<0,002 mm =

(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =

EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD

σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70117**

Client's data

Boring **TP3**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**732**	**303**	**298**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**312.70**	**334.77**	**326.98**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**269.28**	**286.30**	**282.92**	
Container mass	m_1 g	**79.78**	**78.94**	**88.23**	
Water mass	m_a g	**43.42**	**48.47**	**44.06**	
Dry sample mass	m_s g	**189.50**	**207.36**	**194.69**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**22.9**	**23.4**	**22.6**	

Water content average(w): 23.0 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70117**

Boring **TP3**

Depth **1.00 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

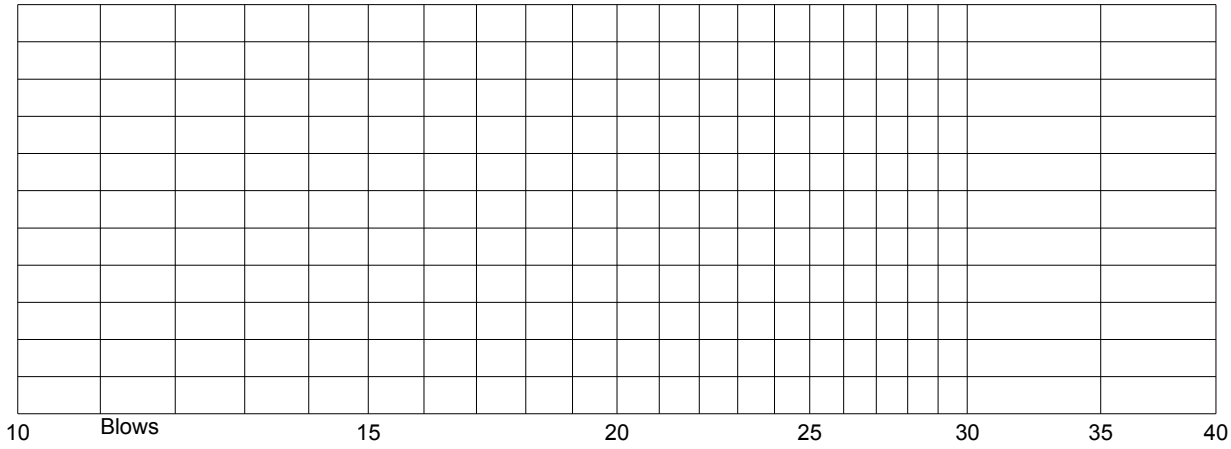
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = _____ **%** **PL** _____ **%** **(*) IP =** _____

(*) SL _____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments : _____

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70117**

Boring **TP3**

Depth **1.00 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **712.79** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.25**	**8.99**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.25**	**12.24**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.46**	**1.72**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**98**
Fator de Expansão k								**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida								**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**40.85**	**38.80**	**28.83**	**456.36**	**21.87**
Accumulated mass	g	**53.09**	**91.89**	**120.72**	**577.08**	**598.95**
% Accumulated		**7.45**	**12.89**	**16.94**	**80.96**	**84.03**
Complement to 100%		**92.55**	**87.11**	**83.06**	**19.04**	**15.97**
% Refered to total mass		**93**	**87**	**83**	**19**	**16**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **712.79** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70117**

Client's data

Boring **TP3**

Depth **1.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

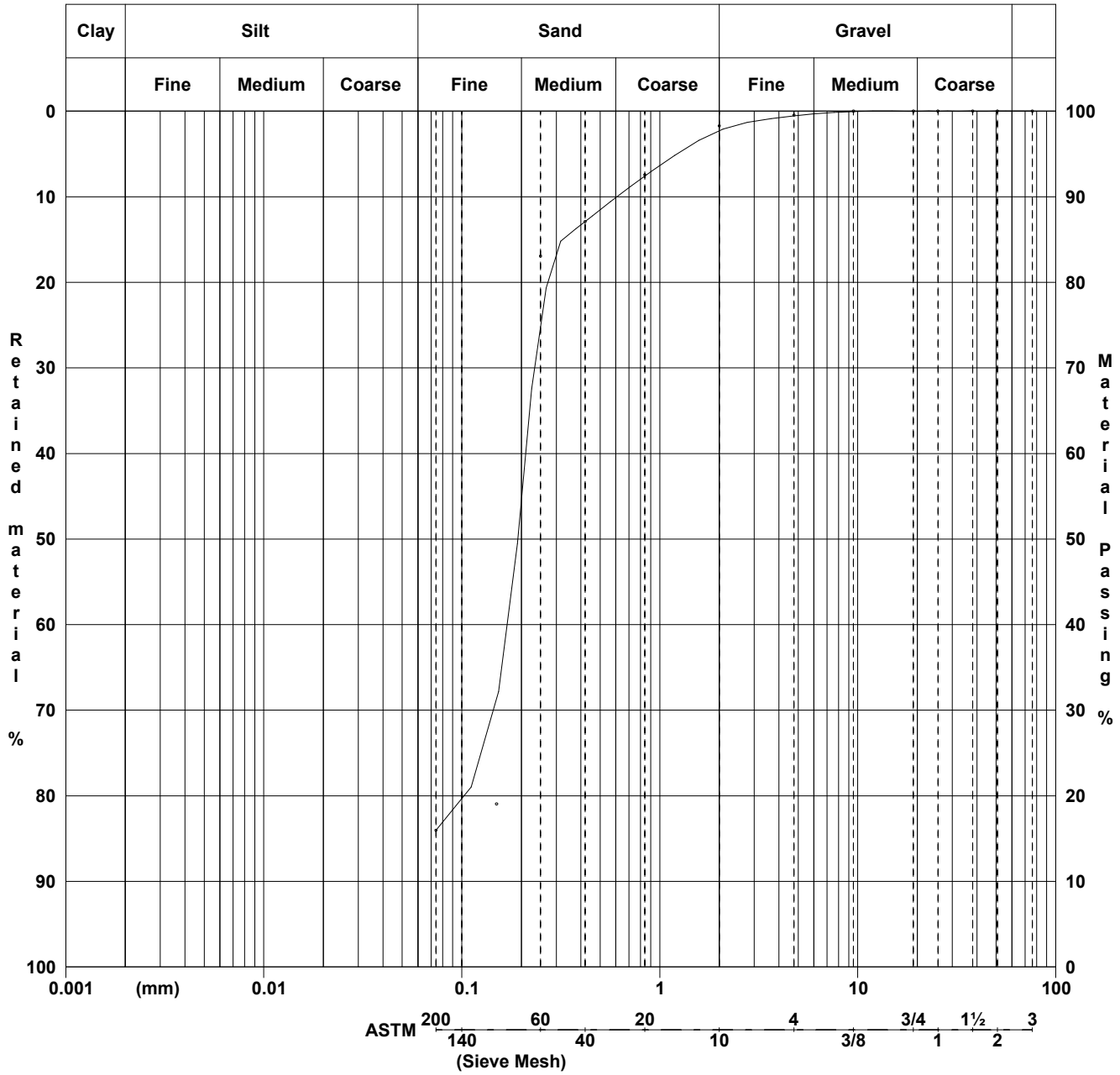
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, slightly silty, variable granulometry sand, with scattered medium to coarse gravel.**

Classification(*) Unified **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-3(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **24.5** % Particle Density G = **2.66** ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **88**
%<0,420 mm = **68**
%<0,074 mm = **9**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **4** (*) Cc = **1**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)
6"	**MODIFIED EFFORT**	**1.93**	**11.5**

CBR Moulding conditions

Cr =	**101**	**95**	**93**		%
Deviation	**-0.5**	**-0.1**	**-0.4**		%
CBR =	**21**	**8**	**7**		%
Expansibility	**0**	**0**	**0**		%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

Laboratory Management Issue date: **23-11-2023** Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **10-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**740**	**732**	**281**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**240.30**	**237.82**	**205.85**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**209.45**	**206.31**	**180.59**	
Container mass	m_1 g	**80.24**	**79.78**	**78.60**	
Water mass	m_a g	**30.85**	**31.51**	**25.26**	
Dry sample mass	m_s g	**129.21**	**126.53**	**101.99**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**23.9**	**24.9**	**24.8**	

Water content average(w): 24.5 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particles Density
(Thin Elements)

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-83 (1965)

Pycnometer	nº	**22**	**38**		
Test temperature t	°C	**20**	**20**		
Specific water weight at temperature t	$K=\frac{\gamma_w}{0.99823}$	**0.99823**	**0.99823**		
Pycnometer + Sample + distilled water	(g) m_5	**152.51**	**149.43**		
Pycnometer + distilled water	(g) m_3	**136.68**	**133.45**		
Container	nº	**22**	**38**		
Container mass	(g) P	**196.10**	**168.33**		
Dry sample mass + Container	(g)	**221.48**	**193.92**		
Dry sample mass	(g) m_4	**25.38**	**25.59**		
Particle density	G	**2.653**	**2.658**		
Average		**2.656**			

$$G = K \frac{m_4}{m_4+m_3-m_5} = 2.66$$

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	0.024	0.024		
Expansion factor k	2.00	2.00		

G - is the density of particules to the temperature of the test in relation to the distilled water at 20°C.

☐ - With previous sample drying

☒ - With previous sample drying

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

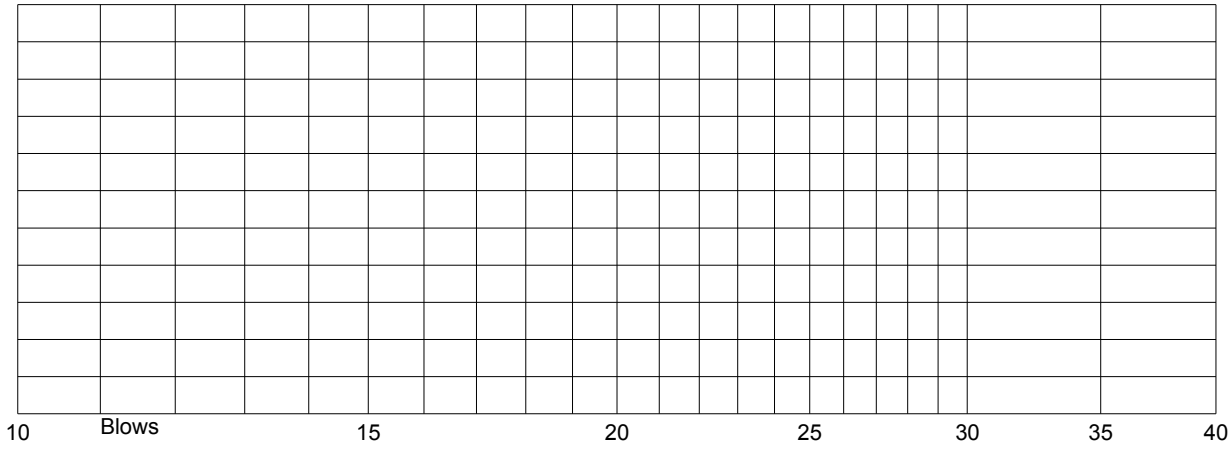
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%) DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = _____ **%** **PL** _____ **%** **(*) IP =** _____

(*) SL _____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments : _____

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **4952.00** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**234.50**	**50.72**	**79.63**	**211.99**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**234.50**	**285.22**	**364.85**	**576.84**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**4.74**	**5.76**	**7.37**	**11.65**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**95**	**94**	**93**	**88**
Fator de Expansão k						**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida						**1.0**	**0.8**	**2.6**	**1.7**

FINE ELEMENTS

Total fine elements weight used : **301.74** g

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**34.65**	**35.83**	**69.55**	**116.78**	**14.60**
Accumulated mass	g	**34.65**	**70.48**	**140.03**	**256.81**	**271.41**
% Accumulated		**11.48**	**23.36**	**46.41**	**85.11**	**89.95**
Complement to 100%		**88.52**	**76.64**	**53.59**	**14.89**	**10.05**
% Refered to total mass		**78**	**68**	**47**	**13**	**9**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **301.74** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

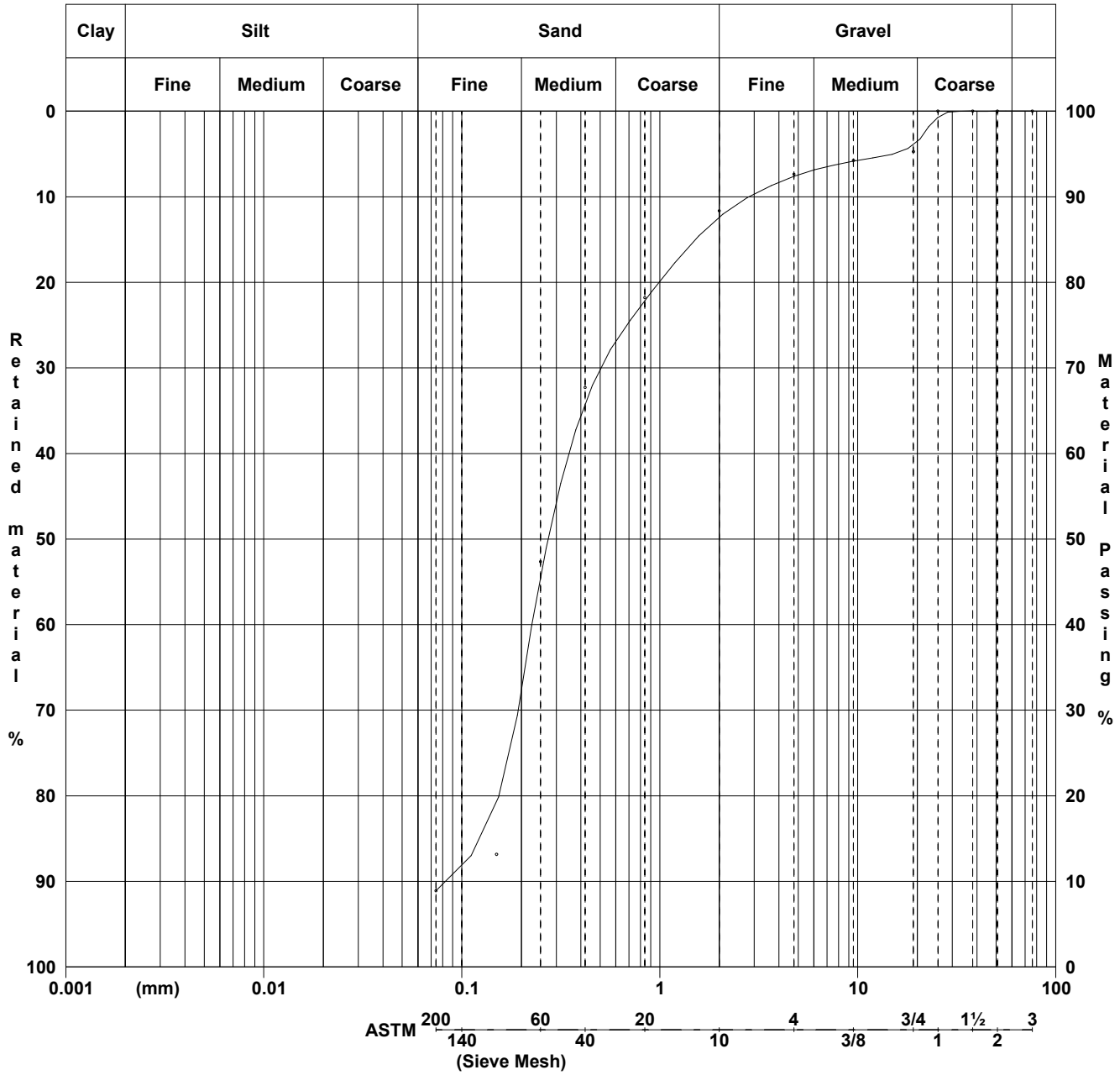
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **09-11-2023 - 15-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Proctor compacting test

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Procedure : PL.09/2(2018) (*)

Test type : ☐ Standard effort ☒ Modified effort

Mould : ☐ 4" ☒ 6"

Grains size less than _____ mm

Mould	(nº)	50		50		11		50		11	
Mould + wet soil	(g)	6638		6732		6855		6649		6520	
Wet soil	(g)	4202		4296		4386		4213		4051	
Wet density	($g.cm^{-3}$)	2.048		2.094		2.144		2.053		1.980	
Container	(nº)	746	816	737	666	742	826	727	716	306	730
Wet sample + container	(g)	267.98	235.30	244.46	266.20	243.40	270.67	325.36	317.08	325.46	274.85
Dry sample + container	(g)	252.70	223.18	229.52	250.52	224.20	248.67	288.60	279.80	283.29	240.54
Container mass	(g)	80.17	79.04	80.90	90.61	74.70	79.90	78.87	79.77	90.09	79.67
Water mass	(g)	15.28	12.12	14.94	15.68	19.20	22.00	36.76	37.28	42.17	34.31
Dry sample mass	(g)	172.53	144.14	148.62	159.91	149.50	168.77	209.73	200.03	193.20	160.87
Water moisture content	(%)	8.9	8.4	10.1	9.8	12.8	13.0	17.5	18.6	21.8	21.3

Water moisture content average	(%)	8.7	10.0	12.9	18.1	21.6
Dry density	($g.cm^{-3}$)	1.884	1.903	1.899	1.739	1.628

Table of uncertainty in each mould

Expanded uncertainty	%	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

(*)The PL.09 procedure differs from the LNEC E197 specification by accepting the test run with 5 test pieces and a mechanical compactor being used.

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **09-11-2023 - 15-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Compacting curve

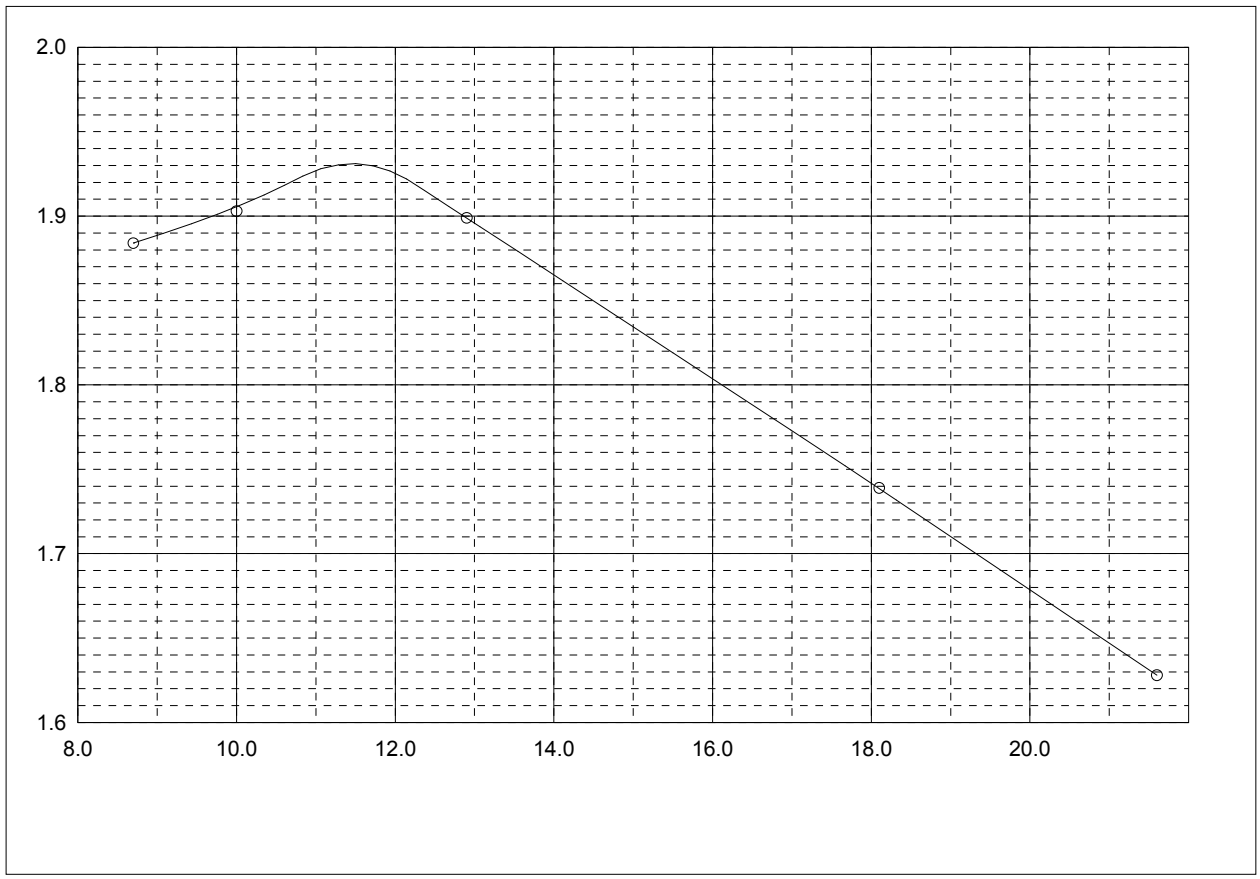
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Procedure : PL.09/2(2018) (*)

Test type ☐ Standard effort ☒ Modified effort

Mould ☐ 4" ☒ 6"

Grains size less than _____ mm



(*)The PL.09 procedure differs from the LNEC E197 specification by accepting the test run with 5 test pieces and a mechanical compactor being used.

Table of uncertainty	Expansion factor k	Expanded uncertainty %
Optimum water moisture content	**2.00**	**0.28**
Maximum dry density	**2.00**	**0.026**

Optimum water moisture content Wopt = **11.5** %

Maximum dry density γ dmax = **1.93** g.cm^{-3}

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

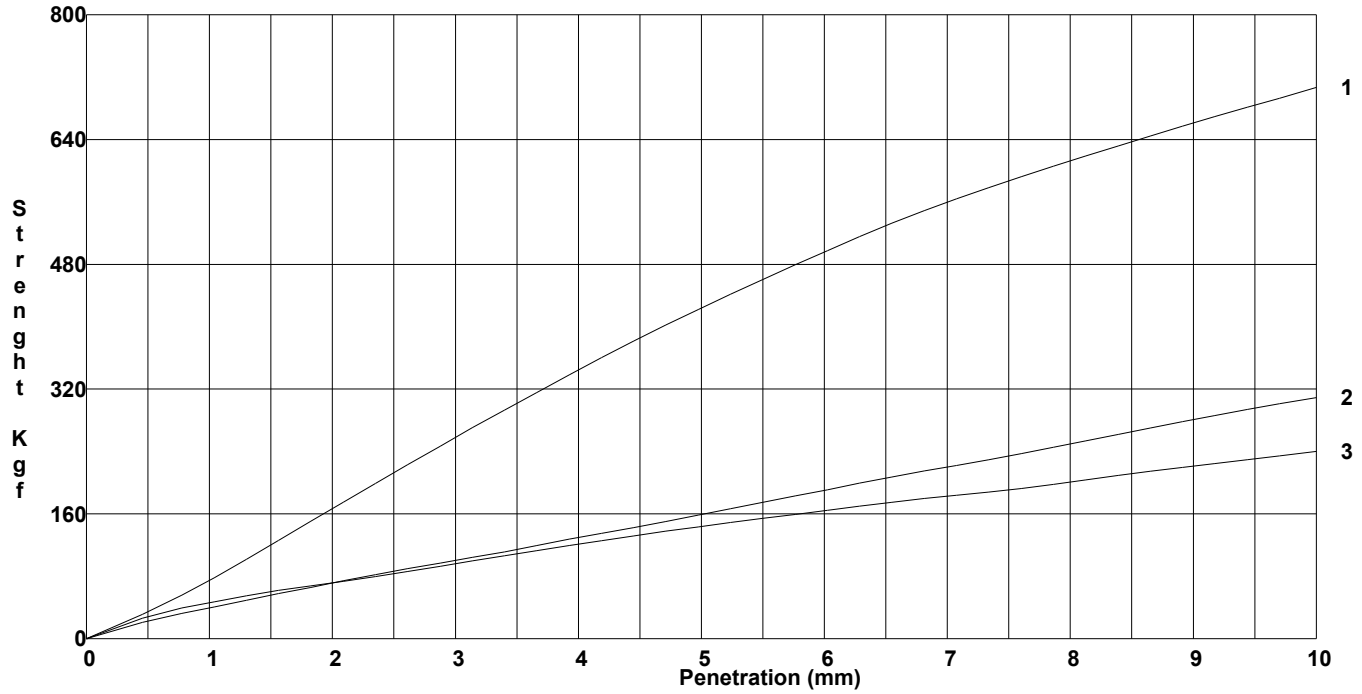
Source | Site Sampling | Application

CBR Test

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E198(1967)

Mould		(nº)	**31**	**35**	**8**	
Compaction	**w**	(%)	**11.0**	**11.4**	**11.0**	
	γ_d	(g.cm^{-3})	**1.95**	**1.83**	**1.79**	
Expanded uncertainty		%	2.00	2.00	2.00	
Expansion factor k			0.09	0.09	0.09	
Expansibility		(%)	**0.0**	**0.0**	**0.0**	
Expanded uncertainty		%	2.00	2.00	2.00	
Expansion factor k			0.01	0.01	0.01	
CBR (%)	**2.5 mm**		**16**	**6**	**6**	
	5.0 mm		**21**	**8**	**7**	
Expanded uncertainty		%	2.01	2.01	2.01	
Expansion factor k			1.5	1.5	1.5	
Curve		(nº)	**1**	**2**	**3**	



Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70118**

Client's data

Boring **TP4**

Depth **0.80 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

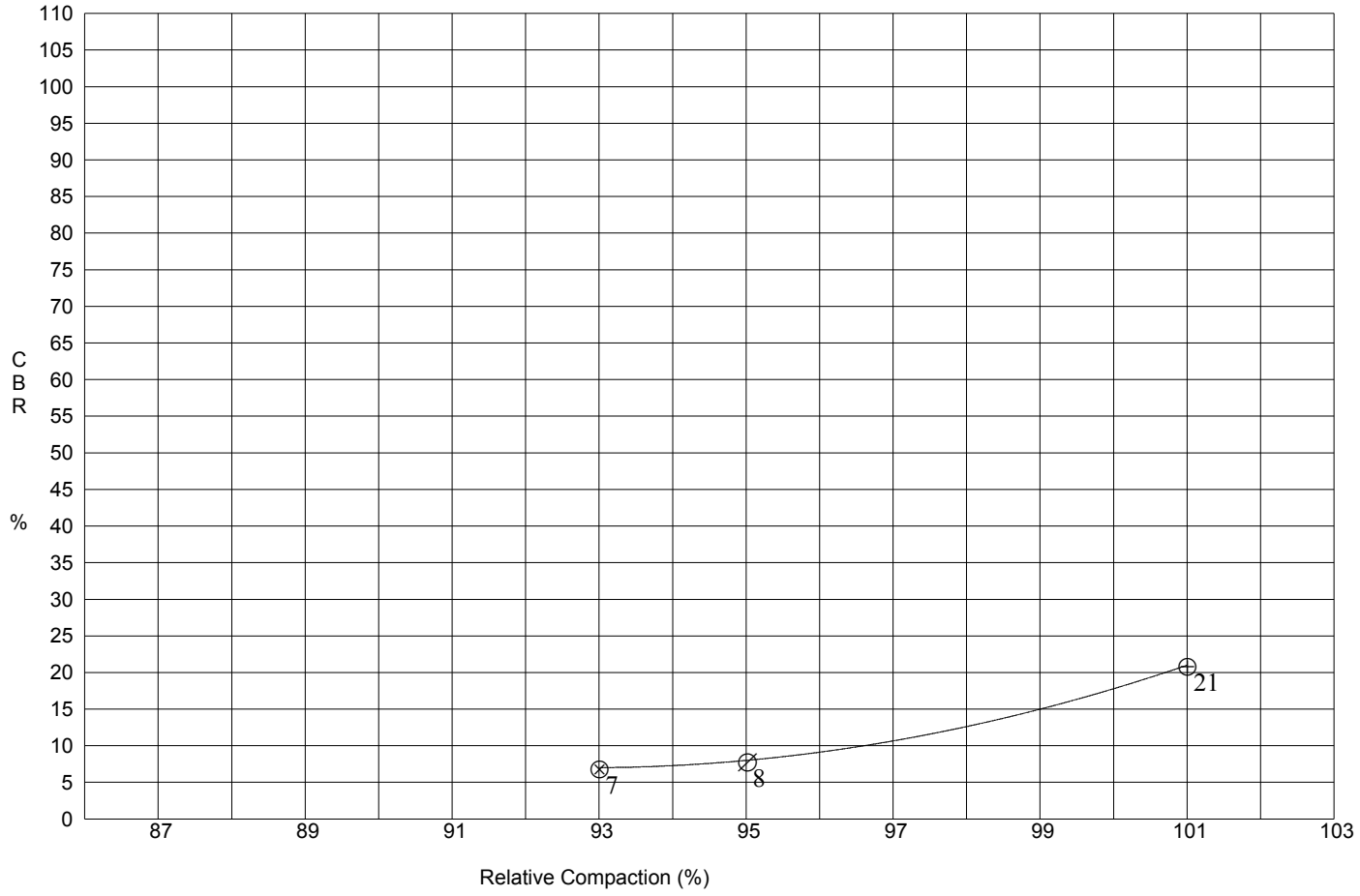
Source	Site Sampling	Application

CBR at 95% of relative compaction

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E198(1967)

Penetration : ☐ 2.5 mm ☒ 5.0mm



⊗ – **12 Blows** ⌀ – **25 Blows** ⊕ – **55 Blows**	**CBR (95% PM) =** **8**

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70119**

Client's data

Boring **TP5**

Depth **0.70 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, slightly silty, medium sand, with scattered medium to coarse gravel.**

Classification(*) Unified **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-3(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **20.9** % Particle Density G = ρ = g/cm³
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **89**
%<0,420 mm = **70**
%<0,074 mm = **6**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = **3** (*) Cc = **1**
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70119**

Client's data

Boring **TP5**

Depth **0.70 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**666**	**693**	**466**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**337.56**	**350.66**	**351.62**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**294.50**	**303.97**	**306.43**	
Container mass	m_1 g	**90.61**	**79.72**	**88.90**	
Water mass	m_a g	**43.06**	**46.69**	**45.19**	
Dry sample mass	m_s g	**203.89**	**224.25**	**217.53**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**21.1**	**20.8**	**20.8**	

Water content average(w): 20.9 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70119**

Client's data

Boring **TP5**

Depth **0.70 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

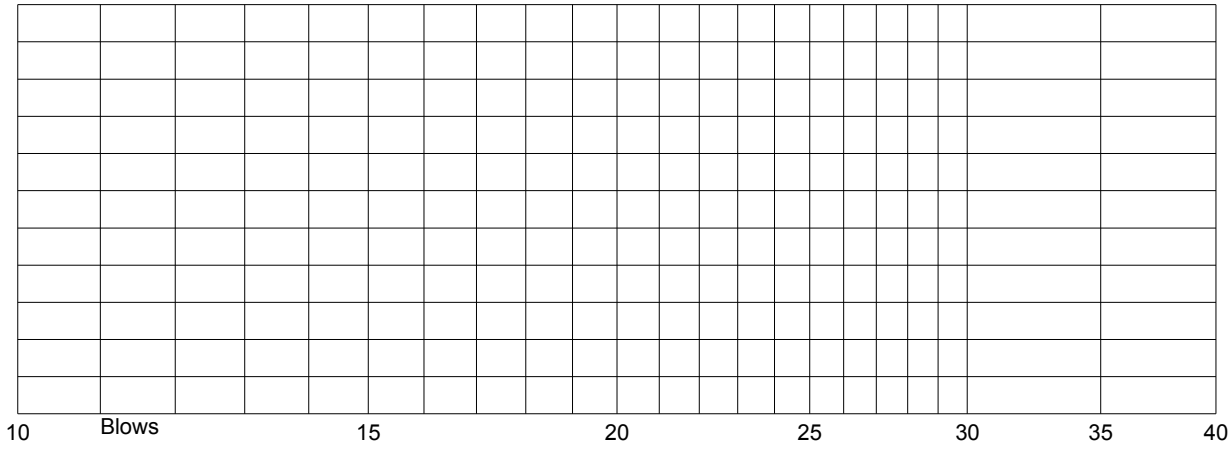
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%) DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm^3**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70119**

Boring **TP5**

Depth **0.70 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **7000.00** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**272.82**	**97.90**	**171.94**	**79.44**	**150.95**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**272.82**	**370.72**	**542.66**	**622.10**	**773.05**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.90**	**5.30**	**7.75**	**8.89**	**11.04**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**96**	**95**	**92**	**91**	**89**
Fator de Expansão k					**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida					**0.8**	**1.0**	**0.8**	**2.6**	**1.7**

FINE ELEMENTS

Total fine elements weight used : **484.12** g

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**24.33**	**79.72**	**186.15**	**152.99**	**6.39**
Accumulated mass	g	**24.33**	**104.05**	**290.20**	**443.19**	**449.58**
% Accumulated		**5.03**	**21.49**	**59.94**	**91.55**	**92.87**
Complement to 100%		**94.97**	**78.51**	**40.06**	**8.45**	**7.13**
% Refered to total mass		**84**	**70**	**36**	**8**	**6**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **484.12** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70119**

Client's data

Boring **TP5**

Depth **0.70 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **14-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

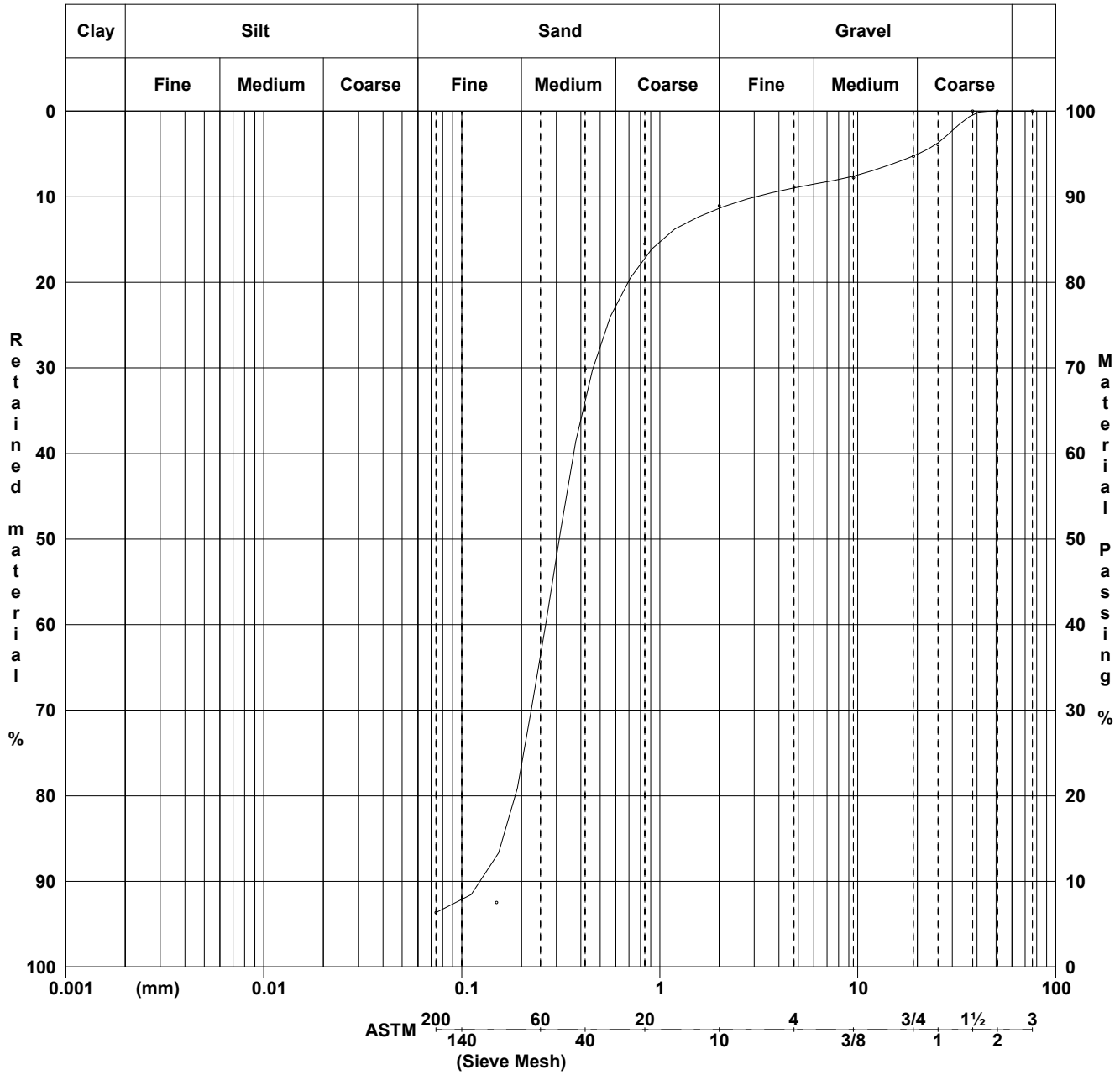
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light grey, silty, fine to medium sand.**

Classification(*) Unified ASTM (D2487-00) **(SM)** GTR :

Highway (E 240) **A-2-4(0)**

ASTM (D3282-97)

Ponderal feature

Water content w = **21.5** % Particle Density G = **2.64** ρ = g/cm^3

(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm^3

Consistency limits

Way of preparation: [X] Dry [ ] Wet

LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis

Way of preparation: [X] Dry [ ] Wet

%< 2,00 mm = **99**

%<0,420 mm = **97**

%<0,074 mm = **17**

%<0,002 mm =

(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =

EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm^3)	Wopt (%)
6"	**MODIFIED EFFORT**	**1.82**	**11.6**

CBR

Moulding conditions						
Cr =	**99**	**93**	**89**		%
Deviation	**+0.9**	**+1.1**	**+1.0**		%
CBR =	**25**	**14**	**6**		%
Expansibility	**0**	**0**	**0.1**		%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m^2 e_o = Cv = m^2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test [UU] [CU] [CD] C = kPa θ = ^{o} C' = kPa θ' = ^{o}

Triaxial compression [UU] [CU] [CD]

σ_3 = kN/m^2

σ_1 = kN/m^2

Ei = kN/m^2 C = kN/m^2 θ = ^{o} C' = kN/m^2 θ' = ^{o}

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **10-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**693**	**707**	**351**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**226.57**	**224.31**	**231.81**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**200.59**	**199.03**	**206.55**	
Container mass	m_1 g	**79.72**	**80.79**	**90.54**	
Water mass	m_a g	**25.98**	**25.28**	**25.26**	
Dry sample mass	m_s g	**120.87**	**118.24**	**116.01**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**21.5**	**21.4**	**21.8**	

Water content average(w): 21.5 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particles Density
(Thin Elements)

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-83 (1965)

Pycnometer	nº	**60**	**70**		
Test temperature t	°C	**20**	**20**		
Specific water weight at temperature t	$K=\frac{\gamma_w}{0.99823}$	**0.99823**	**0.99823**		
Pycnometer + Sample + distilled water	(g) m_5	**153.03**	**150.13**		
Pycnometer + distilled water	(g) m_3	**137.33**	**134.11**		
Container	nº	**60**	**70**		
Container mass	(g) P	**188.30**	**188.76**		
Dry sample mass + Container	(g)	**213.54**	**214.53**		
Dry sample mass	(g) m_4	**25.24**	**25.77**		
Particle density	G	**2.641**	**2.638**		
Average		**2.640**			

$$G = K \frac{m_4}{m_4+m_3-m_5} = 2.64$$

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	0.024	0.024		
Expansion factor k	2.00	2.00		

G - is the density of particules to the temperature of the test in relation to the distilled water at 20°C.

☐ - With previous sample drying

☒ - With previous sample drying

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

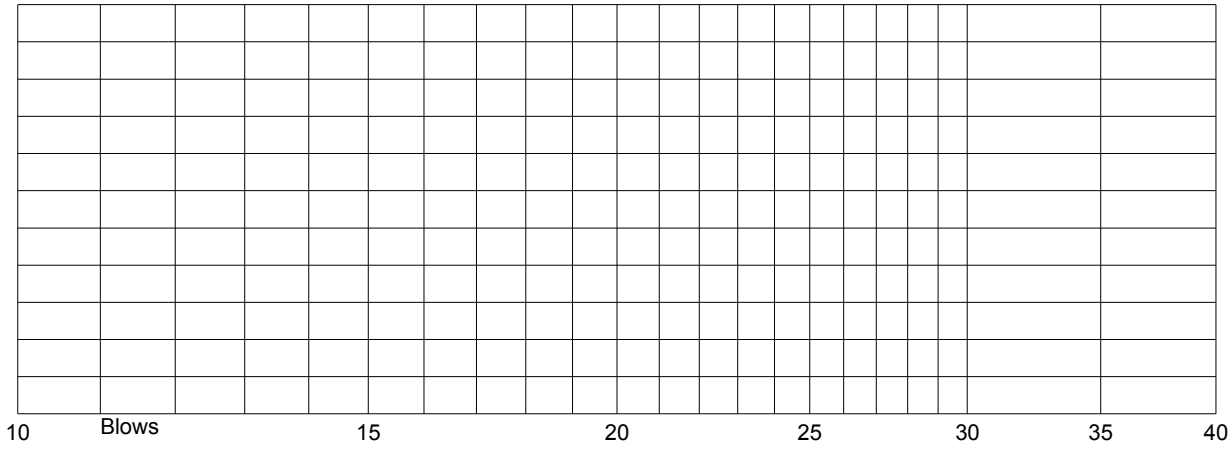
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm^3**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **13-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **959.00** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**4.48**	**2.83**	**3.65**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**4.48**	**7.31**	**10.96**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.47**	**0.76**	**1.14**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**99**	**99**
Fator de Expansão k							**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida							**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**5.96**	**14.50**	**61.14**	**675.53**	**23.70**
Accumulated mass	g	**16.92**	**31.42**	**92.56**	**768.09**	**791.79**
% Accumulated		**1.76**	**3.28**	**9.65**	**80.09**	**82.56**
Complement to 100%		**98.24**	**96.72**	**90.35**	**19.91**	**17.44**
% Refered to total mass		**98**	**97**	**90**	**20**	**17**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **959.00** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **13-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

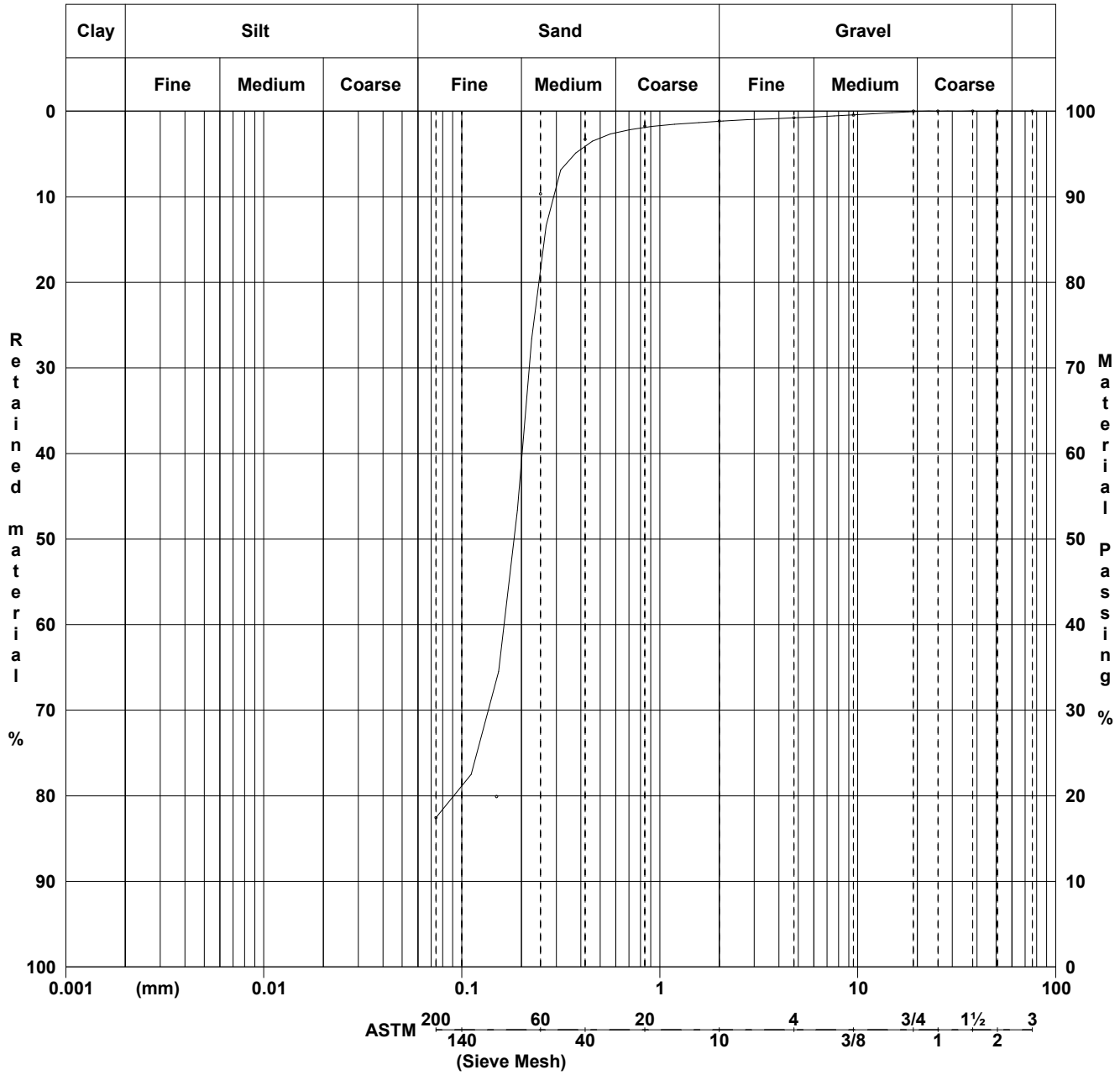
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **09-11-2023 - 10-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Proctor compacting test

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Procedure : PL.09/2(2018) (*)

Test type : ☐ Standard effort ☒ Modified effort

Mould : ☐ 4" ☒ 6"

Grains size less than _____ mm

Mould	(nº)	50		11		50		11		50	
Mould + wet soil	(g)	6537		6453		6610		6613		6475	
Wet soil	(g)	4101		3984		4174		4144		4039	
Wet density	($g.cm^{-3}$)	1.999		1.947		2.034		2.025		1.968	
Container	(nº)	744	339	684	682	664	799	302	287	695	711
Wet sample + container	(g)	211.11	225.11	239.16	230.47	230.01	216.99	248.18	238.59	298.78	273.20
Dry sample + container	(g)	198.08	211.62	226.41	218.70	213.57	203.01	224.21	216.76	264.34	242.18
Container mass	(g)	76.38	78.68	78.80	80.15	90.46	90.24	77.95	77.62	79.93	75.68
Water mass	(g)	13.03	13.49	12.75	11.77	16.44	13.98	23.97	21.83	34.44	31.02
Dry sample mass	(g)	121.70	132.94	147.61	138.55	123.11	112.77	146.26	139.14	184.41	166.50
Water moisture content	(%)	10.7	10.1	8.6	8.5	13.4	12.4	16.4	15.7	18.7	18.6

Water moisture content average	(%)	10.4	8.6	12.9	16.1	18.7
Dry density	($g.cm^{-3}$)	1.810	1.793	1.802	1.745	1.658

Table of uncertainty in each mould

Expanded uncertainty	%	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

(*)The PL.09 procedure differs from the LNEC E197 specification by accepting the test run with 5 test pieces and a mechanical compactor being used.

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **09-11-2023 - 10-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Compacting curve

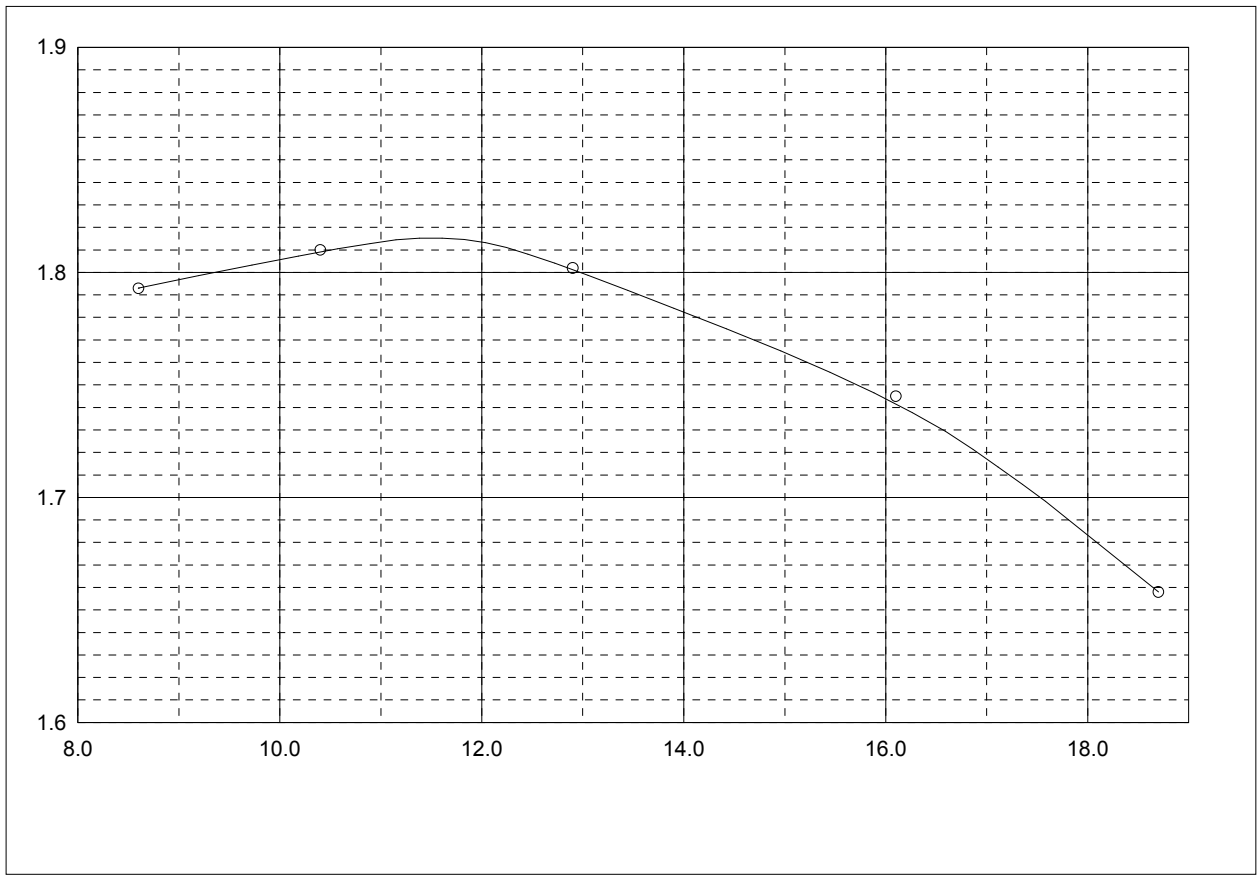
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Procedure : PL.09/2(2018) (*)

Test type ☐ Standard effort ☒ Modified effort

Mould ☐ 4" ☒ 6"

Grains size less than _____ mm



(*)The PL.09 procedure differs from the LNEC E197 specification by accepting the test run with 5 test pieces and a mechanical compactor being used.

Table of uncertainty	Expansion factor k	Expanded uncertainty %
Optimum water moisture content	**2.00**	**0.28**
Maximum dry density	**2.00**	**0.026**

Optimum water moisture content Wopt = **11.6** %

Maximum dry density γ dmax = **1.82** g.cm^{-3}

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

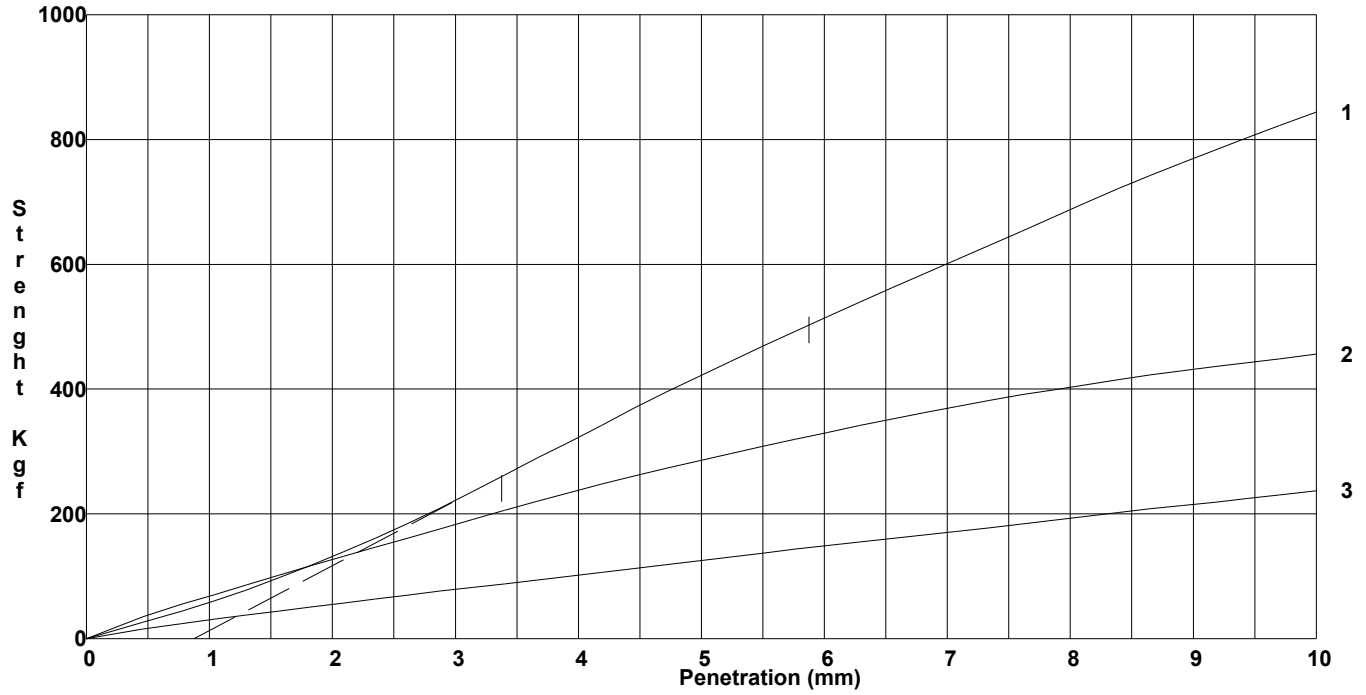
Source | Site Sampling | Application

CBR Test

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E198(1967)

Mould		(nº)	**74**	**77**	**64**	
Compaction	**w**	(%)	**12.4**	**12.7**	**12.6**	
	γ_d	(g.cm^{-3})	**1.80**	**1.70**	**1.63**	
Expanded uncertainty		%	2.00	2.00	2.00	
Expansion factor k			0.09	0.09	0.09	
Expansibility		(%)	**0.0**	**0.0**	**0.1**	
Expanded uncertainty		%	2.00	2.00	2.00	
Expansion factor k			0.01	0.01	0.01	
CBR (%)	**2.5 mm**		**19**	**11**	**5**	
	5.0 mm		**25**	**14**	**6**	
Expanded uncertainty		%	2.01	2.01	2.01	
Expansion factor k			1.5	1.5	1.5	
Curve		(nº)	**1**	**2**	**3**	



Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70120**

Client's data

Boring **TP6**

Depth **1.20 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 23-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

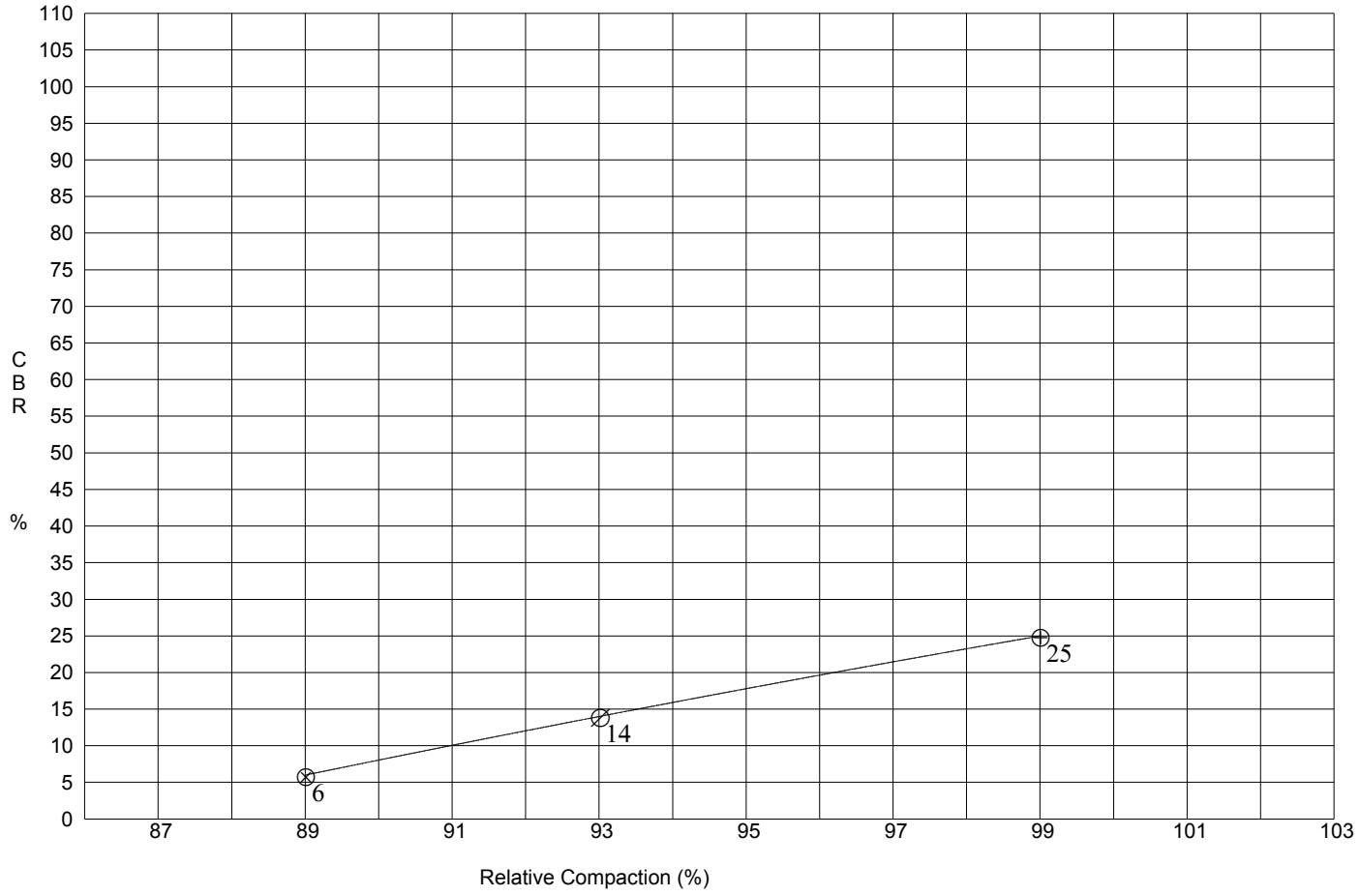
Source	Site Sampling	Application

CBR at 95% of relative compaction

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E198(1967)

Penetration : ☐ 2.5 mm ☒ 5.0mm



⊗ – **12 Blows** ⌀ – **25 Blows** ⊕ – **55 Blows**	**CBR (95% PM) =** **18**

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70121**

Client's data

Boring **TP7**

Depth **2.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Greyish brown, silty, medium sand, with scattered medium to coarse gravel.**

Classification(*) Unified **(SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)**
ASTM (D2487-00) ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **19.7** % Particle Density G = ρ = g/cm 3
(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm 3

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet
%< 2,00 mm = **89**
%<0,420 mm = **74**
%<0,074 mm = **16**
%<0,002 mm =
(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =
EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m 2 e_o = Cv = m2/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD
σ_3 = kN/m 2
σ_1 = kN/m 2
Ei = kN/m 2
C = kN/m 2 θ = °
C' = kN/m 2 θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70121**

Client's data

Boring **TP7**

Depth **2.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**742**	**725**	**744**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**299.60**	**305.53**	**316.59**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**264.21**	**267.11**	**276.20**	
Container mass	m_1 g	**74.70**	**77.14**	**76.38**	
Water mass	m_a g	**35.39**	**38.42**	**40.39**	
Dry sample mass	m_s g	**189.51**	**189.97**	**199.82**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**18.7**	**20.2**	**20.2**	

Water content average(w): 19.7 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70121**

Client's data

Boring **TP7**

Depth **2.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Consistency limits

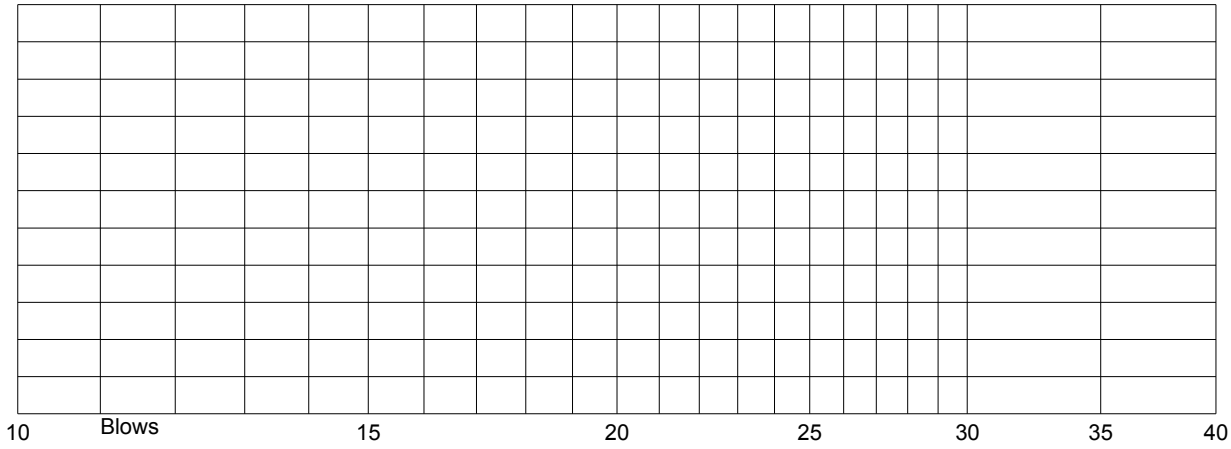
IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						**PL (Average) =**		**%**	

N/P

W (%) DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = ____ **%** **PL** ____ **%** **(*) IP =** ____

(*) SL ____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70121**

Boring **TP7**

Depth **2.00 - 3.50**

Client's data

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **1386.00** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**42.50**	**26.81**	**25.59**	**54.14**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**42.50**	**69.31**	**94.90**	**149.04**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**3.07**	**5.00**	**6.85**	**10.75**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**97**	**95**	**93**	**89**
Fator de Expansão k						**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida						**1.1**	**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**100.33**	**106.20**	**327.28**	**452.85**	**25.00**
Accumulated mass	g	**249.37**	**355.57**	**682.85**	**1135.70**	**1160.70**
% Accumulated		**17.99**	**25.65**	**49.27**	**81.94**	**83.74**
Complement to 100%		**82.01**	**74.35**	**50.73**	**18.06**	**16.26**
% Refered to total mass		**82**	**74**	**51**	**18**	**16**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **1386.00** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70121**

Client's data

Boring **TP7**

Depth **2.00 - 3.50**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

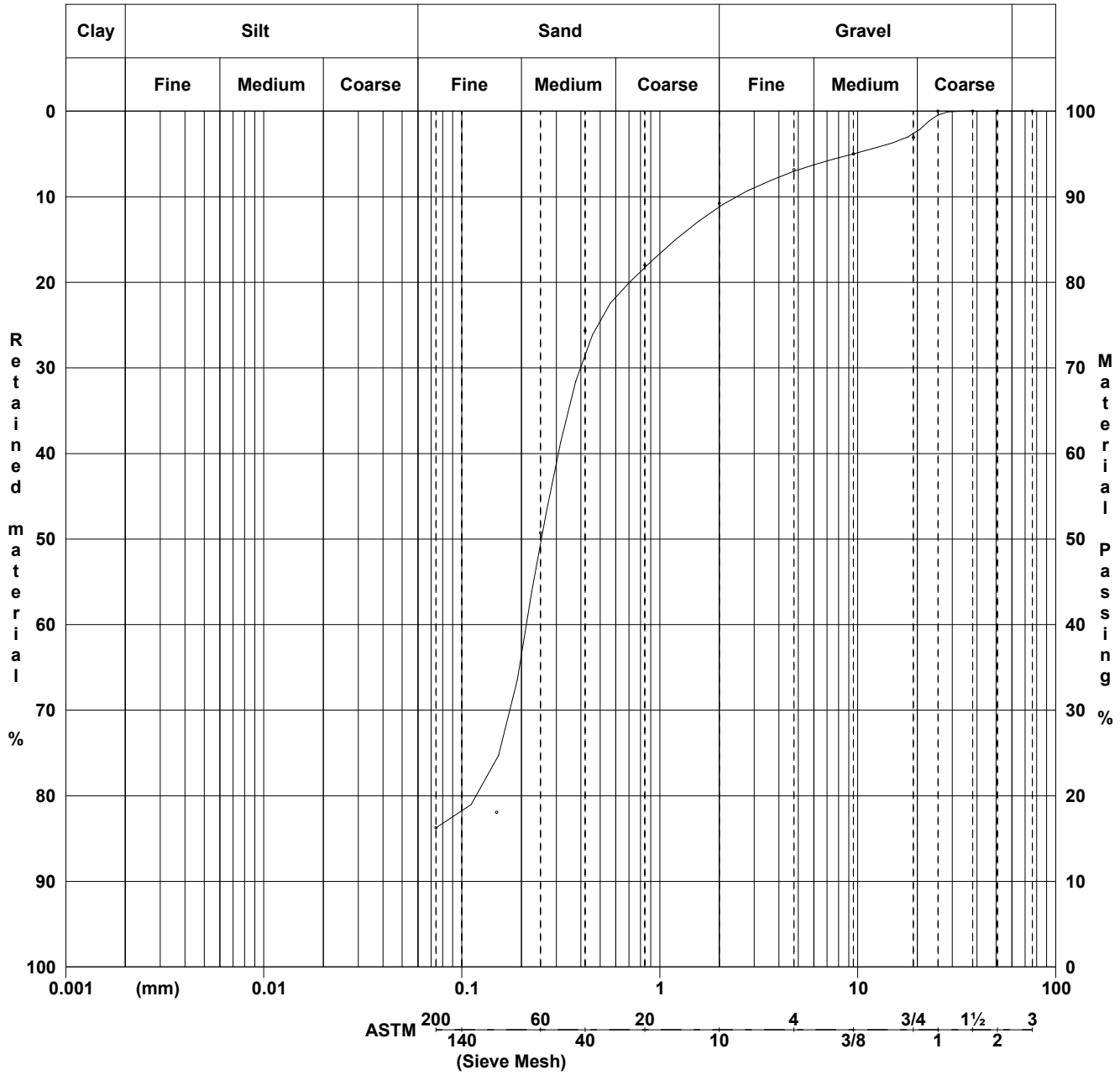
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Sample Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70122**

Client's data

Boring **TP8**

Depth **1.00 - 3.00**

Sample register date **06-11-2023**

Sample conclusion date **22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Results

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Sampling Procedure (*) **(*) Efectuado Depart. Prospecção da Geocontrole** **Sample Type** **DISTURBED**

Description(*) **Light brown, slightly silty, medium sand.**

Classification(*) Unified ASTM (D2487-00) **(SP-SM)** GTR : Highway (E 240) **A-2-4(0)** ASTM (D3282-97)

Ponderal feature Water content w = **10.4** % Particle Density G = ρ = g/cm³

(*) Organic matter content % (*) Ph= (*) ρ_d = g/cm³

Consistency limits Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet LL= **NP** % PL **0** % (*) SL % (*) IP= **0**

Methylene Blue Stain test Expressed in grams of methylene blue for 100g of dry soil

Particle Size Analysis Way of preparation ☒ Dry ☐ Wet

%< 2,00 mm = **96**
%<0,420 mm = **77**
%<0,074 mm = **11**
%<0,002 mm =

(*) Cu = D60/D10 = (*) Cc =

EA =

Expansibility (*) % Sample sujected to a load of g

Compaction (Proctor)

Mould	Test Type	γ dmax (g/cm³)	Wopt (%)

CBR Moulding conditions

Cr =					%
Deviation					%
CBR =					%
Expansibility					%

Coefficient (*) Fragmentability Degradability

Compressibility (*) Cc = σ_a = kN/m² e_o = Cv = m²/s K = m/s

Strenght (*) Unconfined compression test qu = kPa Ei = kPa

Direct shear test UU CU CD C = kPa θ = ° C' = kPa θ' = °

Triaxial compression UU CU CD

σ_3 = kN/m²
σ_1 = kN/m²
Ei = kN/m² C = kN/m² θ = °
C' = kN/m² θ' = °

Permeability (*) K = m/s

(*) - The tests indicated are not included in the scope of accreditation

Comments :

The expanded uncertainty, when presented, is expressed by the standard uncertainty multiplied by the expansion factor k, corresponding to a probability of 95%.
Uncertainties are calculated according to document EA-4/02

Laboratory Management Issue date: **23-11-2023** Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70122**

Client's data

Boring **TP8**

Depth **1.00 - 3.00**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **15-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Water Moisture Content

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Standard : NP-84(1965)

Container	nº	**731**	**664**	**696**	
Wet sample mass + Container	m_2 g	**283.17**	**291.75**	**298.91**	
Dry sample mass + Container	m_4 g	**263.81**	**272.96**	**278.13**	
Container mass	m_1 g	**79.40**	**90.46**	**80.60**	
Water mass	m_a g	**19.36**	**18.79**	**20.78**	
Dry sample mass	m_s g	**184.41**	**182.50**	**197.53**	
Water moisture content	$w = \frac{m_a}{m_s} \times 100$ %	**10.5**	**10.3**	**10.5**	

Water content average(w): 10.4 %

Table of uncertainty in each specimen

Expanded uncertainty	%	0.27	0.27	0.27	
Expansion factor k		2.00	2.00	2.00	

Comments :

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70122**

Client's data

Boring **TP8**

Depth **1.00 - 3.00**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **21-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Consistency limits

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

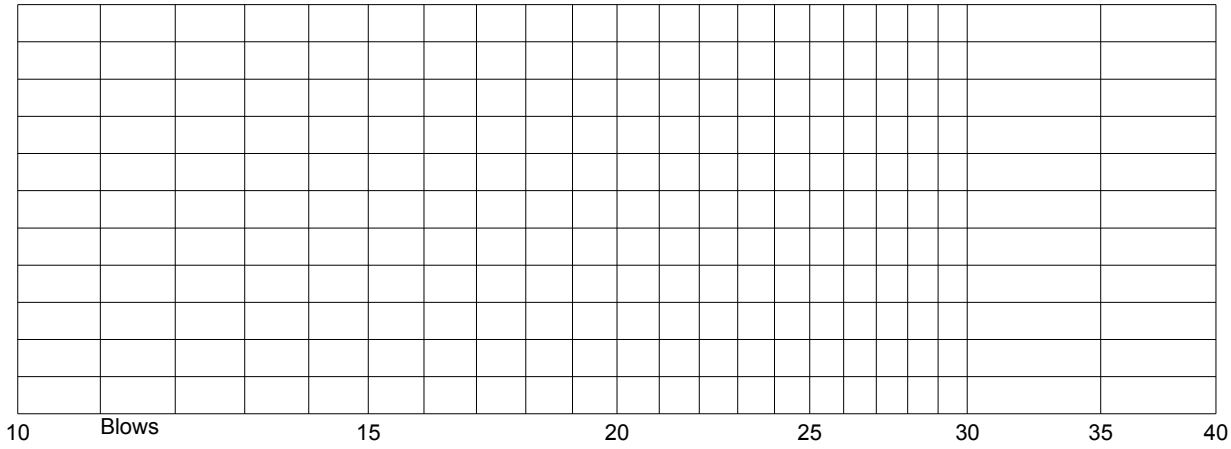
Standard : NP-143(1969)

		Liquidity limit				Plasticity limit			
Container	nº								
Wet sample mass + container	g								
Dry sample mass + container	g								
Container mass	g								
Water mass	g								
Dry sample mass	g								
Water content	%								
Nr of blows						PL (Average) = %			

N/P

W (%)

DIAGRAM



Shrinkage limit
(Non accredited method)

Container	**nº**					**Container volume V**	**cm³**			
Wet sample + Container	**g**					**Quicksilver weight (1)**	**g**			
Dry sample + Container	**g**					**Dry soil volume (1)/13.55 (v)**				
Container mass	**g**					**V-v**				
Water mass	**g**					**A = V - v / Ps X 100**				
Dry sample Ps	**g**					**Shrinkage limit W-A**				
Water content W	**%**					**Shrinkage ratio Ps / v**				

LL = _____ **%** **PL** _____ **%** **(*) IP =** _____

(*) SL _____ **%**

Limite de Liquidez	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	
Limite de Plasticidade	**Incerteza Expandida**	
	Fator de Expansão k	

(*) - Non accredited parameter

Comments : _____

Laboratory Management | Issue date: **23-11-2023** | Page : of

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70122**

Client's data

Boring **TP8**

Depth **1.00 - 3.00**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source | Site Sampling | Application

Particle-Size Analysis

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196(1966) and E239(1970)

1) SIEVE ANALYSIS

Dry sample total weight : **897.00** g

COARSE ELEMENTS

Sieve designation		3 "	2 "	1½ "	1"	3/4 "	3/8 "	4	10
Square shaped mesh	mm	76.1	50.8	38.1	25.4	19.0	9.51	4.76	2.00
Retained material mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**12.03**	**5.90**	**20.36**
Accumulated mass	g	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**12.03**	**17.93**	**38.29**
% Acumulados		**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**1.34**	**2.00**	**4.27**
Complemento para 100%		**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**99**	**98**	**96**
Fator de Expansão k							**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida							**1.0**	**2.6**	**1.8**

FINE ELEMENTS

Sieve designation		20	40	60	140	200
Square shaped mesh	mm	0.841	0.420	0.250	0.105	0.074
Retained material mass	g	**69.02**	**100.84**	**254.45**	**324.17**	**7.94**
Accumulated mass	g	**107.31**	**208.15**	**462.60**	**786.77**	**794.71**
% Accumulated		**11.96**	**23.21**	**51.57**	**87.71**	**88.60**
Complement to 100%		**88.04**	**76.79**	**48.43**	**12.29**	**11.40**
% Refered to total mass		**88**	**77**	**48**	**12**	**11**
Fator de Expansão k		**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**	**2.00**
Incerteza Expandida		**1.0**	**1.2**	**2.6**	**1.7**	**1.1**

2) HYDROMETER ANALYSIS

Container nº _____ Hydrometer nº _____ Dispersing Agent _____ cm^3

Dry sample weight Ps **897.00** g

Particules density G= _____

Corrections : Meniscus = _____ Antifloc. = _____

$$\% \text{ of particles} = \frac{G}{G-1} \times \frac{100}{Ps} \times (Lc-1) \times 10^3$$

Minutes (t)	Temperature (°C)	Densimeter value	Correction	Corrected reading (Lc)	Z (cm)	$D=\sqrt{Z/t} \times K$	Expanded uncertainty	Expansion factor k	% of particles	% Refer. to Total
1										
2										
5										
15										
30										
60										
250										
1440										
2880										

Comments :

This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

geocontrole
Soluções em Geotecnia e Geologia
Parque Oriente Bloco 4, EN 10, 2699-501 Bobadela LRS Portugal
Tel.: 219958000 fax: 219958001 e-mail: mail@geocontrole.pt

Test Report

Process **25723** Lot **4**

Sample **70122**

Client's data

Boring **TP8**

Depth **1.00 - 3.00**

Sample register date **06-11-2023**

Test execution dates **16-11-2023 - 22-11-2023**

Entity : **REGA ENERGY**

Address :

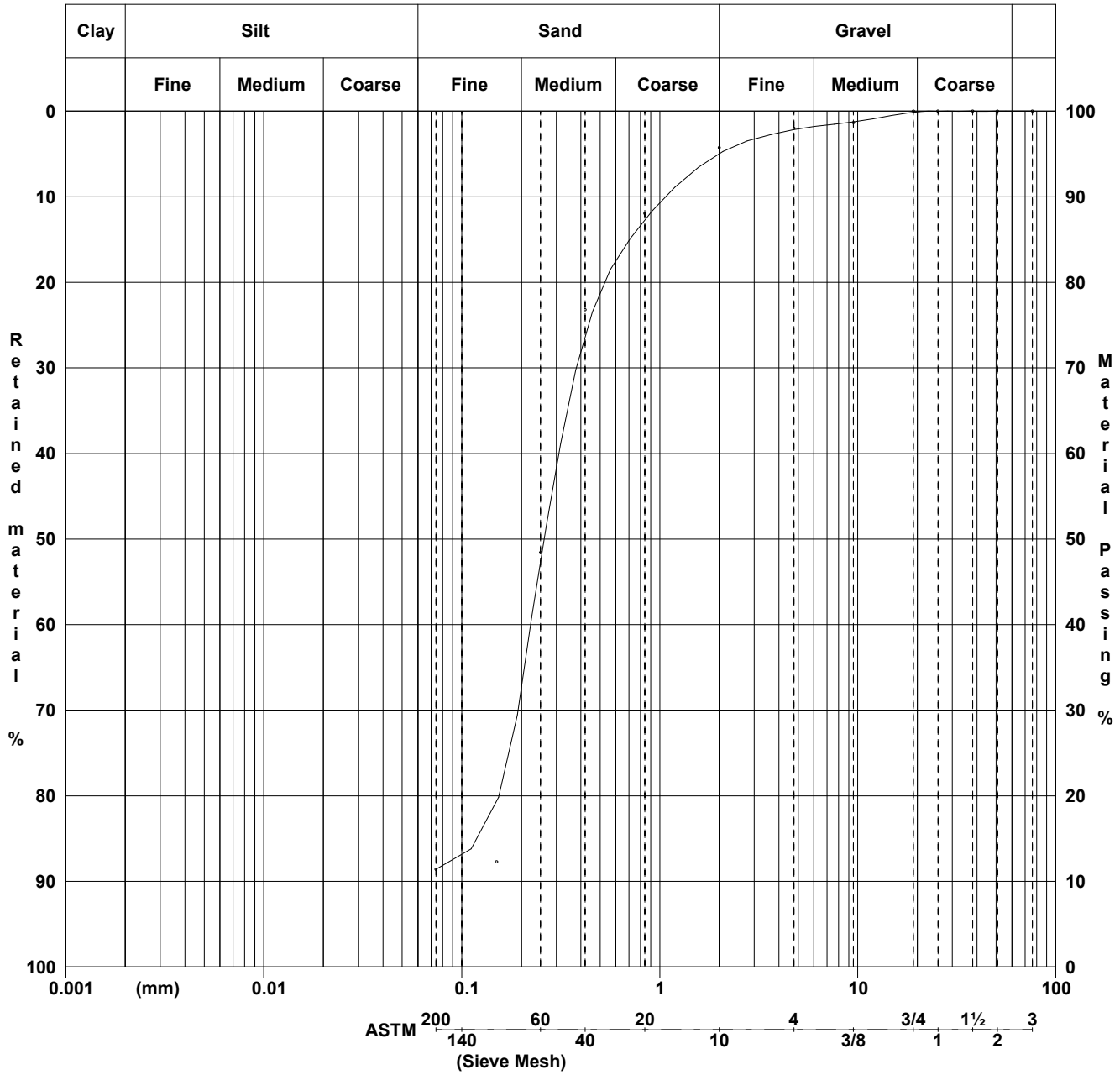
Work: **Nazaré Green Hydrogen Valley - Production Plant**

Source	Site Sampling	Application

Particle-Size Distribution

IPAC acreditação L0265 ISO/IEC 17025 Ensaios

Specification - LNEC:E196



Comments :

Laboratory Management

Issue date: **23-11-2023**

Page : of

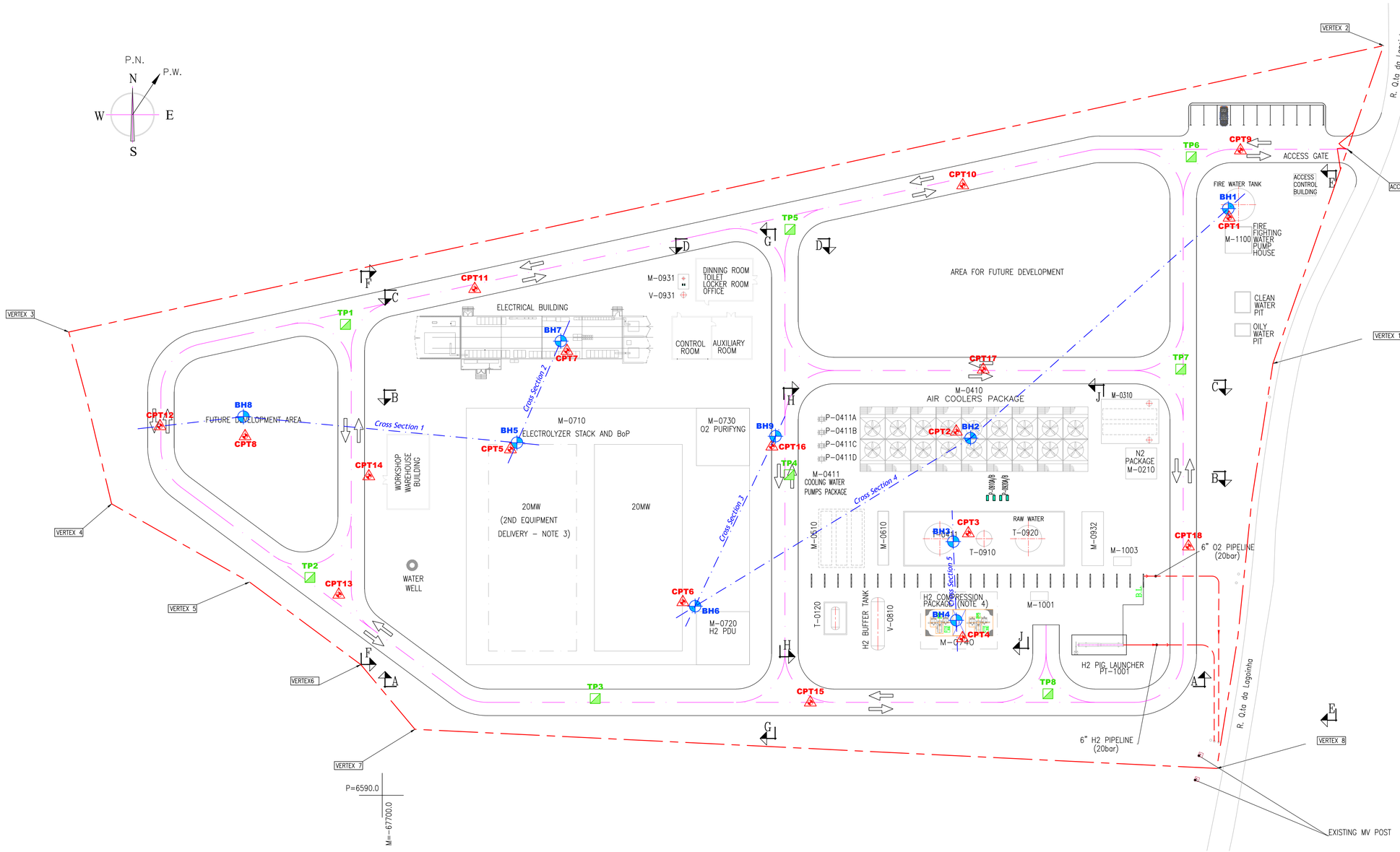
This test report can only be reproduced totally or partially with Geocontrole express authorization. The results are referring to the tested sample.

APPENDIX III – DRAWINGS

Drawing No. CPG-001 - Location plan;

Drawing No. CPG-002 – Geological and Geotechnical Interpretative cross sections;

Drawing No. CPG-003 – Geological and Geotechnical Interpretative cross sections;



BH - Geotechnical Borehole with SPT

CPT - Cone penetration test

TP - Trial Pit

REVIEW	DATE	DESCRIPTION	TECHNICIAN

geocontrole

CONSULSTRADA

coba

Parque Oriente, Bloco 4, EN10 2699-501 Bobadela Lrs - PORTUGAL Telefone: (+351) 219 958 000 - Telefax: (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt / Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT: REGAENERGY Renewable Gas Solutions

JOB:

NAZARÉ GREEN HIDROGEN VALLEY

MARINHA GRANDE

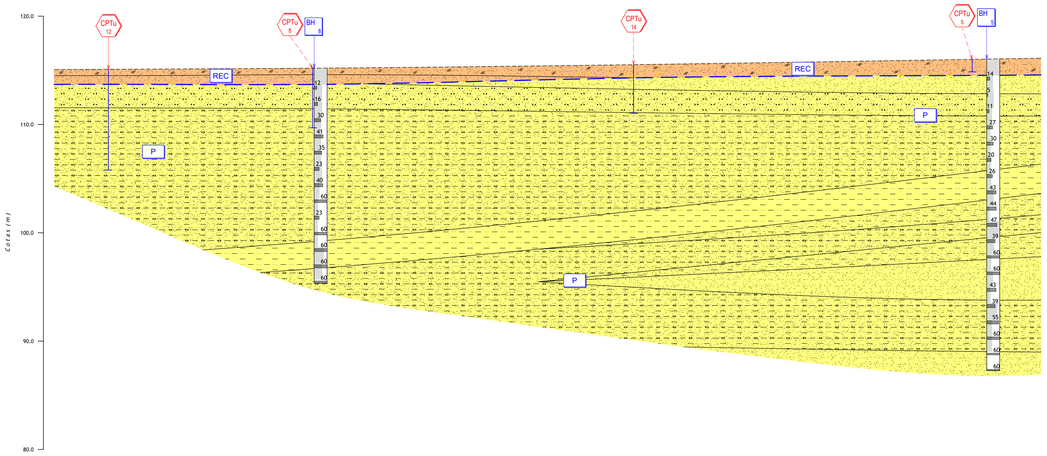
GEOTECHNICAL SOIL INVESTIGATION

DESCRIPTION: SITE PLAN WITH LOCATION OF SITE INVESTIGATION

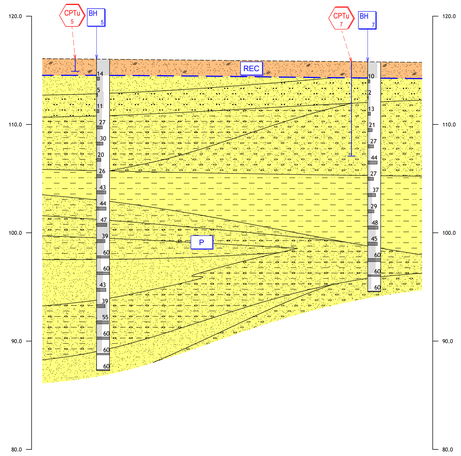
DEPARTMENT:	TECHNICAL		SCALE: 1:500	FILE:	25723_GEO_PLR_CPG001.dwg
	NAME	SIGNATURE		N.º OF ORDER:	1/2
DESIGNER:	Luís Pereira lpereira@geocontrole.pt		PROC: 25723	DRAWING Nº	
Engeneering Geologist:	Luís Sousa lcsousa@geocontrole.pt		DATE: 26 outubro 2023		C P G - 0 0 1

Mod.PP.13.3.1

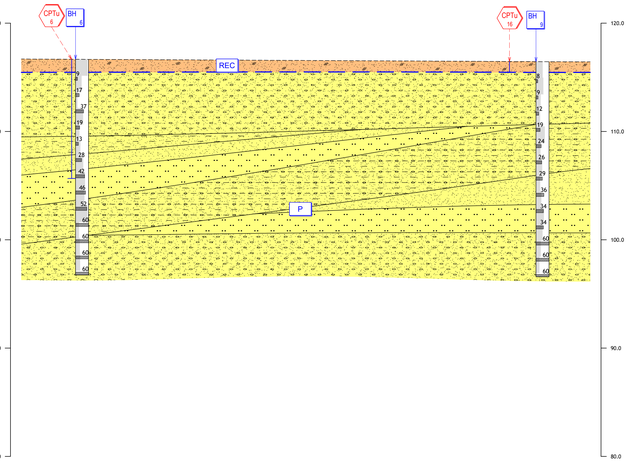
Interpretative geotechnical cross section 1



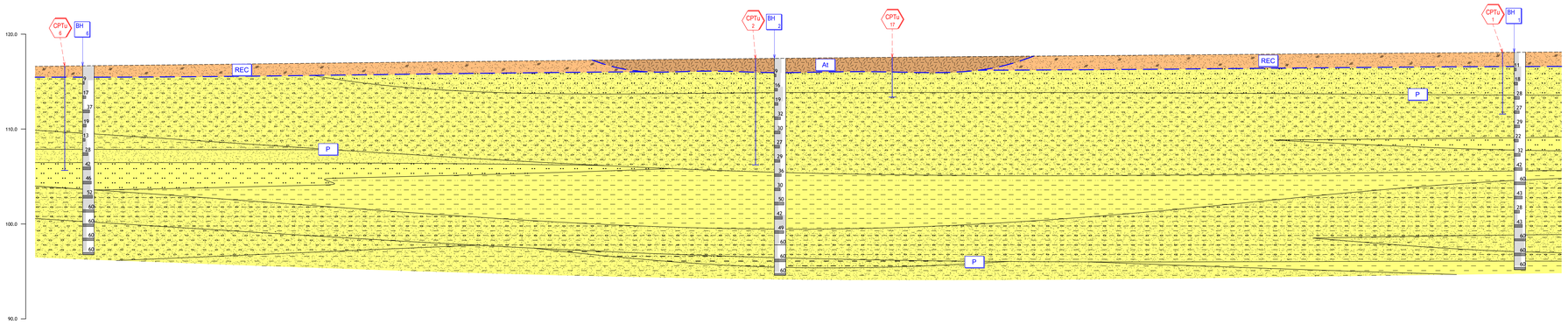
Interpretative geotechnical cross section 2



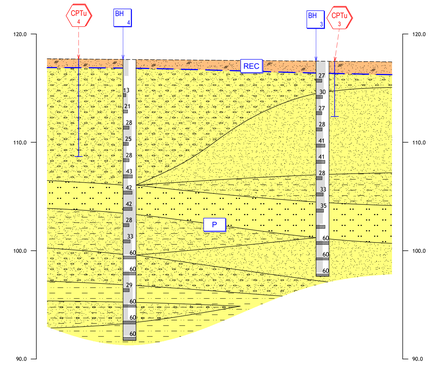
Interpretative geotechnical cross section 3



Interpretative geotechnical cross section 4



Interpretative geotechnical cross section 5



GEOTECHNICAL LEGEND

LITHOSTRATIGRAFY

RECENT

REC *Organic soils*

Light to dark grey fine sand, with abundant rootlets and organic staining

Fine brown, gray-stained sand very silty with rare gravel

Fine gray to dark sand, with abundant roots, stained organic stones and flint gravel, and possible burnt fragments. Made ground!

PLIO-PLEISTOCENE

P *Sands, silts and silty clays sometimes with gravel*

Light grey, stained yellow silt (sometimes very silty) sand, with occasional gravel of medium to coarse flint

Orange, sometimes somewhat brownish slightly silty, medium to coarse slightly gravelly sand

Brownish yellow fine grain size, with gravel (fine caliber); somewhat silty sand, sometimes occurs highly clayey

Reddish, sometimes brown, fine sandy silt

Brownish red, sometimes grey, silty clay

Brownish red, very silty, sandy clay, sometimes occurs with occasional gravel of coarse flint.

Orange, stained brown, very clayey, very silty fine to medium grain size sand

CONVENTIONAL SIGNS

Geological boundary

Litological boundary

BH Boreholes

CPTu Cone penetration test

Ground level

NP N.value

% Recovery

REVIEW	DATE	DESCRIPTION	TECHNICIAN

Parque Oriente, Bloco A, 6ºC 2699-501 Bobadela Lrs, PORTUGAL Telefone (+351) 219 958 000 Telefax (+351) 219 958 001 E-mail: mail@geocontrole.pt // Internet: www.geocontrole.pt

CLIENT:

REGAENERGY
Renewable Gas Solutions

JOB:

NAZARÉ GREEN HIDROGEN VALLEY

MARINHA GRANDE

GEOTECHNICAL SOIL INVESTIGATION

DESCRIPTION:	INTERPRETATIVE GEOTECHNICAL CROSS SECTION		
DEPARTMENT:	TECHNICAL	SCALE: 1:200	FILE: 25723_GEO.PLR.CPG001.dwg
DESIGNER: Luís Pereira (name) (signature)		PROC: 25723	Nº OF ORDER: 22
Engeneering Geologist: Luís Sousa		DATE: 26 outubro 2023	DRAWING Nº: C P G - 0 0 2

Rev.04 - 13.1

ANEXO VI.1– ELENCO FAUNÍSTICO

ANEXO VI.1 – ELENCO FAUNÍSTICO

Quadro 1. 1 - Elenco Herpetofauna

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Estatuto de Conservação	D.L. 140/99	Berna
Anura	*Alytidae*	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	X	Ibérico	LC	B-IV	II
Anura	*Alytidae*	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	X	Ibérico	NT	B-II / B-IV	II
Anura	*Bufonidae*	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X		LC		III
Anura	*Hylidae*	*Hyla arborea*	Rela-comum	X		LC	B-IV	II
Anura	*Ranidae*	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	C		LC	B-V	III
Anura	*Ranidae*	*Rana iberica*	Rã-ibérica	X	Ibérico	LC	B-IV	II
Caudata	*Salamandridae*	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	X		LC		III
Caudata	*Salamandridae*	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X		LC		III
Squamata	*Viperidae*	*Vipera latastei*	Víbora-cornuda	X		VU		II
Squamata	*Lacertidae*	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X		LC	B-IV	III

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Estatuto de Conservação	D.L. 140/99	Berna
Squamata	*Lacertidae*	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	X		LC		III
Squamata	*Lacertidae*	*Psammodromus hispanicus*	Lagartixa-do-mato-ibérica	X		NT		III
Squamata	*Natricidae*	*Natrix natrix*	Cobra-de-água-de-colar	X		LC		III
Squamata	*Psammophiidae*	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X		LC		III
Testudines	*Emydidae*	*Emys orbicularis*	Cágado-de-carapaça-estriada	X		EN	B-II /B-IV	II
Testudines	*Geoemydidae*	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	X		LC	B-II /B-IV	II

(Ocorrência: X – referenciada bibliograficamente, P – Provável ocorrência na área de estudo, atendo aos biótopos presentes; *Estatuto de Conservação: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável; EN – Em perigo)*

Quadro 1.2 - Quadro Avifauna

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Estatuto de Conservação	D.L. 140/99	SPEC (2017)	Berna	Bona	CITES
Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	X	LC		n-SPEC	III	II	
Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	X	VU		n-SPEC	III	II	
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	X	LC		n-SPEC	III	II	
Bucerotiformes	Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	X	LC		n-SPEC	II		
Coraciiformes	Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	X	LC	A-I	SPEC 3	II		
Piciformes	Picidae	*Picus viridis*	Peto-real	X	LC		n-SPEC	II		
Piciformes	Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	X	LC		n-SPEC	II		
Falconiformes	Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	X	LC		SPEC 3	II	II	II
Passeriformes	Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	X	LC		SPEC 2	II		
Passeriformes	Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	X	LC		n-SPEC			
Passeriformes	Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	X	LC		n-SPEC			
Passeriformes	Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	P	LC		n-SPEC			
Passeriformes	Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	X	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	P	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	P	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Paridae	*Parus major*	Chapim-real	X	LC		n-SPEC	II		

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Estatuto de Conservação	D.L. 140/99	SPEC (2017)	Berna	Bona	CITES
Passeriformes	Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	X	LC	A-I	SPEC 2	III		
Passeriformes	Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Acrocephalidae	*Acrocephalus scirpaceus*	Rouxinol-dos-caniços	X	NT		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Locustellidae	*Locustella naevia*	Felosa-malhada	X			n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	X	LC		SPEC 2	II		
Passeriformes	Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	X	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	X	LC		SPEC 3	II		
Passeriformes	Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	X	LC		SPEC 3	II		
Passeriformes	Phylloscopidae	*Phylloscopus trochilus*	Felosa-musical	X	NE		SPEC 3	III	II	
Passeriformes	Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosinha-ibérica	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Phylloscopidae	*Phylloscopus collybita*	Felosinha	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	X	LC		n-SPEC	II	II	

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Estatuto de Conservação	D.L. 140/99	SPEC (2017)	Berna	Bona	CITES
Passeriformes	Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	X	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Sylviidae	*Sylvia communis*	Papa-amoras	X	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Sylviidae	*Sylvia undata*	Toutinegra-do-mato	X	LC	A-I	SPEC 1	II	II	
Passeriformes	Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	X	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	X	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	X	LC		n-SPEC	III		
Passeriformes	Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	X	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Turdidae	*Turdus merula*	Melro	P	LC		n-SPEC	III	II	
Passeriformes	Muscicapidae	*Muscicapa striata*	Taralhão-cinzento	X	NT		SPEC 2	II	II	
Passeriformes	Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	X	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	P	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Muscicapidae	*Ficedula hypoleuca*	Papa-moscas	X			n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	X	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	X	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	X	LC		n-SPEC	II	II	

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Estatuto de Conservação	D.L. 140/99	SPEC (2017)	Berna	Bona	CITES
Passeriformes	Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	X			na	III		
Passeriformes	Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	P	LC		SPEC 3			
Passeriformes	Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	X	LC		SPEC 3	III		
Passeriformes	Motacillidae	*Anthus trivialis*	Petinha-das-árvores	X	NT		SPEC 3	II	II	
Passeriformes	Motacillidae	*Anthus pratensis*	Petinha-dos-prados	X	LC		SPEC 1	II	II	
Passeriformes	Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	X	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	X	LC		n-SPEC	II	II	
Passeriformes	Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	P	LC		n-SPEC	III		
Passeriformes	Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	X	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	X	LC		SPEC 2	II		
Passeriformes	Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	P	LC		n-SPEC	II		
Passeriformes	Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	X	LC		SPEC 2	III		
Passeriformes	Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	X	LC		n-SPEC	II		

(Ocorrência: X – referenciada bibliograficamente, P – Provável ocorrência na área de estudo, atendo aos biótopos presentes; *Estatuto de Conservação: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável; EN – Em perigo)*

Quadro 1.3 - Elenco Mamofauna

Ordem	Família	Nome científico	Nome vulgar	Ocorrência	Endemismo	Estatuto de Conservação	D.L. 140/99	Berna	Bona	CITES
Artiodactyla	Suidae	*Sus scrofa*	Javali	X		LC				
Carnivora	Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa	X		LC				D
Carnivora	Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	X		LC	B-V / D	III		
Carnivora	Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra	X		LC	B-II / B-IV	II		A - I
Carnivora	Mustelidae	*Meles meles*	Texugo	X		LC		III		
Carnivora	Mustelidae	*Mustela nivalis*	Doninha	X		LC		III		
Carnivora	Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão	X		EN	B-V	III		
Carnivora	Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	X		LC	B-V	III		
Insectivora	Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro	X		LC		III		
Insectivora	Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	X	Ibérico	VU		III		
Insectivora	Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	X	Ibérico	LC				
Lagomorpha	Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo	X		VU				
Rodentia	Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	X	Ibérico	LC				
Rodentia	Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo	X		LC				
Rodentia	Muridae	*Mus musculus*	Rato-caseiro	X		LC				
Rodentia	Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas	X		LC				
Rodentia	Muridae	*Rattus rattus*	Rato-preto	X		NA				

Rodentia	Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo	P		LC		III		

(Ocorrência: X – referenciada bibliograficamente, P – Provável ocorrência na área de estudo, atendo aos biótopos presentes; *Estatuto de Conservação: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável; EN – Em perigo)*

ANEXO VI.2– ELENCO FLORÍSTICO

ANEXO VII.2 – ELENCO FLORÍSTICO

Quadro 1.1 - Elenco Florístico

Família	Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Exótica	Legislação	Estatuto de ameaça
Amaryllidaceae	*Leucojum trichophyllum*		X				
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium*	Campainhas-amarelas	P			DL 140/99 de 24 de abril, Anexo V	LC
Apiaceae	*Daucus carota*	Cenoura-brava	P				
Apiaceae	*Hydrocotyle vulgaris*		X				
Apocynaceae	*Nerium oleander*	Loendro	P				
Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*		P				
Asparagaceae	*Scilla monophyllos*		P				
Asteraceae	*Arctotheca calendula*	Erva-gorda	P		X		
Asteraceae	*Carlina hispanica*	Cardo-amarelo	P				
Asteraceae	*Centaurea exarata*		X				
Asteraceae	*Chamaemelum mixtum*	Margaça	P				
Asteraceae	*Cheirolophus uliginosus*		X	Ibérico			
Asteraceae	*Conyza bonariensis*	Avoadinha-peluda	P		X		

Família	Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Exótica	Legislação	Estatuto de ameaça
Asteraceae	*Dittrichia viscosa*	Tágueda	P				
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	Cardo	P				
Asteraceae	*Leontodon taraxacoides*	Leituga-dos-montes	P				
Asteraceae	*Leuzea longifolia*		X	Lusitano		DL 140/99 de 24 de abril, Anexo II e IV	
Asteraceae	*Pulicaria odora*	Erva-montã	P				
Asteraceae	*Reichardia picroides*		P				
Asteraceae	*Senecio gallicus*		X				
Asteraceae	*Senecio lividus*		P				
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	Serralha	P				
Asteraceae	*Tuberaria guttata*	Alcar	P				
Boraginaceae	*Lithodora prostrata*	Erva-das-sete-sangrias	P				
Boraginaceae	*Myosotis debilis*		X				
Brassicaceae	*Jonopsidium acaule*	Cocleária-menor	X	Lusitano		DL 140/99 de 24 de abril, Anexo IV	LC
Brassicaceae	*Sisymbrium officinale*		P				
Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum*	Madressilva	P				

Família	Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Exótica	Legislação	Estatuto de ameaça
Caryophyllaceae	*Silene gallica*	Erva-mel	P				
Cistaceae	*Cistus crispus*	Roselha	X				
Cistaceae	*Cistus monspeliensis*	Sargaço	P				
Cistaceae	*Cistus salviifolius*	Saganho-mouro	P				
Cistaceae	*Halimium lasianthum*		P				
Cupressaceae	*Cupressus sp.*		P		X		
Cyperaceae	*Bolboschoenus glaucus*	Junça	X				
Cyperaceae	*Cladium mariscus*		X				
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	Junção	P		X		
Cyperaceae	*Cyperus fuscus*		P				
Cyperaceae	*Eleocharis palustris*		X				
Cyperaceae	*Isolepis fluitans*		X				
Cyperaceae	*Schoenus nigricans*	Junco-escuro	P				
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus*		P				
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	Feto-ordinário	P				
Dipsacaceae	*Scabiosa atropurpurea*	Saudades-roxas	P				
Equisetaceae	*Equisetum telmateia*	Erva-pinheira	P				
Ericaceae	*Arbutus unedo*	Medronheiro	P				

Família	Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Exótica	Legislação	Estatuto de ameaça
Ericaceae	*Calluna vulgaris*	Torga	P				
Ericaceae	*Erica arborea*	Urze-branca	P				
Ericaceae	*Erica australis*	Urgueira	P				
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua*		X				
Fabaceae	*Acacia dealbata*	Mimosa	P		X		
Fabaceae	*Acacia melanoxylon*	Austrália	P		X		
Fabaceae	*Dorycnium pentaphyllum*	Erva-mata-pulgas	X				
Fabaceae	*Genista triacanthos*		P				
Fabaceae	*Pterospartum tridentatum*	Carqueja	P				
Fabaceae	*Trifolium vesiculosum*		P		X		
Fabaceae	*Ulex minor*	Tojo-molar	P				
Fabaceae	*Vicia angustifolia*	Larica	P				
Fabaceae	*Vicia sativa*	Ervilhaca-comum	P				
Fagaceae	*Quercus coccifera*	Carrasco	X				
Fagaceae	*Quercus faginea*	Carvalho-cerquinho	P				
Fagaceae	*Quercus lusitanica*	Carvalhiça	P				
Fagaceae	*Quercus robur*	Carvalho-alvarinho	X				
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata*		X				

Família	Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Exótica	Legislação	Estatuto de ameaça
Geraniaceae	*Erodium moschatum*		P				
Geraniaceae	*Geranium purpureum*	Erva-de-são-roberto	P				
Hypericaceae	*Hypericum elodes*		X				
Hypericaceae	*Hypericum humifusum*		P				
Iridaceae	*Gladiolus italicus*		P				
Iridaceae	*Iris pseudacorus*		X				
Lamiaceae	*Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*	Rosmaninho-maior	P				
Lamiaceae	*Mentha aquatica*	Hortelã-de-água	X				
Lamiaceae	*Origanum vulgare subsp. virens*	Oregão	X				
Linaceae	*Linum bienne*	Linho-bravo	P				
Myricaceae	*Myrica faya*	Faia-da-terra	X				
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	P		X		
Myrtaceae	*Myrtus communis*	Murteira	P				
Oleaceae	*Olea europaea var. europaea*	Oliveira	P				
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia*	Lentisco	P				
Orchidaceae	*Serapias lingua*	Erva-língua	X			DL 114/90 de 5 de abril	

Família	Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Exótica	Legislação	Estatuto de ameaça
Orchidaceae	*Serapias parviflora*		X			DL 114/90 de 5 de abril	
Pinaceae	*Pinus pinaster*	Pinheiro-bravo	P				
Plantaginaceae	*Misopates orontium*	Focinho-de-rato	X				
Platanaceae	*Platanus hispanica*	Plátano	P		X		
Poaceae	*Arundo donax*	Canas	P		X		
Poaceae	*Avena barbata*	Aveia-barbada	P				
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides*		P				
Poaceae	*Briza minor*	Bole-bole-menor	P				
Poaceae	*Cortaderia selloana*	Erva-das-pampas	P		X		
Poaceae	*Cynodon dactylon*		P				
Poaceae	*Dactylis glomerata*	Panasco	P				
Poaceae	*Holcus lanatus*	Erva-lanar	P				
Poaceae	*Lagurus ovatus*	Rabo-de-lebre	P				
Poaceae	*Molinia caerulea*		X				
Poaceae	*Panicum repens*		X				
Poaceae	*Phragmites australis*	Caniço	X				
Poaceae	*Stipa gigantea*	Bracejo	P				
Polygonaceae	*Polygonum amphibium*	Persicária-anfíbia	X				

Família	Nome científico	Nome Comum	Ocorrência	Endemismo	Exótica	Legislação	Estatuto de ameaça
Polygonaceae	*Rumex obtusifolius*		P				
Potamogetonaceae	*Potamogeton pectinatus*		X				
Primulaceae	*Anagallis arvensis*	Morrião	P				
Ranunculaceae	*Ranunculus ficaria subsp. ficaria*	Celidónia-menor	X				
Ranunculaceae	*Ranunculus muricatus*	Bugalhó	X				
Ranunculaceae	*Ranunculus ophioglossifolius*		X				
Ranunculaceae	*Ranunculus peltatus*	Ranúnculo-aquático	X				
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*	Botão-de-oiro	X				
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*	Sanguinho-das-sebes	P				
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	Silvas	P				
Rosaceae	*Sanguisorba verrucosa*	Pimpinela-menor	P				
Rubiaceae	*Rubia peregrina*	Ruiva-brava	P				
Salicaceae	*Salix arenaria*	Salgueiro-anão	P				
Salicaceae	*Salix salviifolia*	Borrazeira-branca	P				
Valerianaceae	*Valerianella discoidea*		P				
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus fistulosus*		P				

(Ocorrência: X – referenciada bibliograficamente, P – Provável ocorrência na área de estudo, atendo aos biótopos presentes; *Estatuto de Conservação: LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçado; VU – Vulnerável; EN – Em perigo)*

ANEXO VII – ANÁLISE DE CONFORMIDADE DO PROJETO COM A DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA (DQA)

REGANAZARÉ, S.A.

NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANÁLISE DO PROJETO NA PERSPETIVA DA DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA

Inicial

Porto, 08 de outubro de 2024

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	08/10/2024	Emissão inicial

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REGANAZARÉ, S.A.
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANÁLISE DO PROJETO NA PERSPETIVA DA DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA

ÍNDICE GERAL

1 NOTA INTRODUTÓRIA 1

2 PRIMEIRA ETAPA – TESTE PARA VERIFICAR A NECESSIDADE DE APLICAÇÃO DO ART.º 4(7) 3

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO E DA AÇÃO/PROJETO 3
2.1.1 DESCRIÇÃO DETALHADA DA AÇÃO/EMPREENDIMENTO/PROJETO E DOS OBJETIVOS (ANTECEDENTES, ALTERNATIVAS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO ADOTADAS) 3
2.1.2 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO 12
2.2 IDENTIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA A AFETAR (A MONTANTE E A JUSANTE), SUAS CARACTERÍSTICAS E CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO, OBJETIVOS PROPOSTOS E MEDIDAS PREVISTAS NO RESPETIVO PGRH 42
2.2.1 MASSAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS 42
2.2.2 MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA 58
2.2.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRESSÕES EXISTENTES 60
2.2.4 IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS PROTEGIDAS 62
2.2.5 OUTROS PROJETOS QUE POSSAM IMPLICAR, NAS MESMAS MASSAS DE ÁGUA, IMPACTES CUMULATIVOS 63
2.3 AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MODIFICAÇÃO NA(S) MASSA(S) DE ÁGUA .. 64
2.3.1 RELAÇÕES CAUSA-EFEITO PARA AS MASSAS DE ÁGUA 66
2.3.2 JUSTIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES CAUSA-EFEITO – ANÁLISE DE IMPACTES CONSIDERANDO OS ELEMENTOS DA DQA 68
2.3.3 AFETAÇÃO DO PROJETO SOBRE O ESTADO DAS MASSAS DE ÁGUA E DE ZONAS PROTEGIDAS 79

3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS 81

3.1.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS - RECURSOS HÍDRICOS 81

4 CONCLUSÕES 85

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Principais características técnicas da produção de H_2 e O_2 18

Quadro 2.2 - Consumos estimados na H2U 18

Quadro 2.3 - Efluentes gerados na H2U 19

Quadro 2.4 - Principais características da água desmineralizada (ApR3) usada nos eletrolisadores 20

Quadro 2.5 - Qualidade esperada da ApR1 proveniente da ETAR 20

Quadro 2.6 - Comparação entre os parâmetros estabelecidos no PDM da Marinha Grande e os definidos no Projeto 27

Quadro 2.7 - Áreas permeáveis e impermeáveis 28

Quadro 2.8 - Parâmetros urbanísticos dos edifícios da H2U 29

Quadro 2.9 - Características dos Gasodutos 31

Quadro 2.10 - Ligações às Indústrias a desenvolver no âmbito do Projeto 35

Quadro 2.11 - Principais características da linha elétrica 37

Quadro 2.12 - Massa de água superficial Ribeira de Escoura (PT04LIS0707) 45

Quadro 2.13 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para a massa de água superficial 47

Quadro 2.14 - Massa de água superficial Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150) 48

Quadro 2.15 - Massa de água superficial Ribeiro do Fagundo (PT04LIS0708) 51

Quadro 2.16 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para a massa de água superficial 53

Quadro 2.17 - Massa de Água Superficial Ribeira da Várzea (PT04LIS0714) 55

Quadro 2.18 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para a massa de água superficial 57

Quadro 2.19 - Massas de água subterrânea intersetadas pelo Projeto 59

Quadro 2.20 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para as massas de água subterrâneas 60

Quadro 2.21 - Pressões existentes nas massas de água analisadas na 1.ª fase de verificação 60

Quadro 2.22 - Zonas Protegidas identificadas nas massas de água (subterrâneas).....62

Quadro 2.23 - Causa-efeito para as massas de água intersetadas pelo Projeto 65

Quadro 2.24 - Causa-efeito para as massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto.....66

Quadro 2.25 - Relação causa-efeito para as MA intersetadas pelo Projeto.....66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Utilizações do hidrogénio: atualidade e futuro 6

Figura 2.2 - Diagrama de processo simplificado da H2U 17

Figura 2.3 - Diagrama de blocos do tratamento de ApR.....23

Figura 2.5 - Traçado da Conduta ApR 36

Figura 2.6 - Traçado da Linha Elétrica subterrânea (60 kV) 38

Figura 2.7 - Localização do Estaleiro do Projeto 41

Figura 2.8 - Enquadramento hidrográfico e massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo do Projeto 43

Figura 2.9 - Linha topografa no terreno de implantação da H2U 71

Figura 2.9 - Captações de água subterrâneas para abastecimento público e respetivas zonas de proteção 77

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 2.1 - Passagem hidráulica obstruída por vegetação.....69

Fotografia 2.2 - Deposição de areia sobre a linha de água.....70

Fotografia 2.3 - Passagem hidráulica em linha de água que será intersetada por um gasoduto 78

Fotografia 2.4 - Passagem hidráulica de linha de água intersetada por um gasoduto obstruída por vegetação.....79

REGANAZARÉ, S.A.
NAZARÉ GREEN HYDROGEN VALLEY

PROJETO DE EXECUÇÃO

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ANÁLISE DO PROJETO NA PERSPETIVA DA DIRETIVA QUADRO DA ÁGUA

1 NOTA INTRODUTÓRIA

O presente documento, anexo ao Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley, constitui a aplicação da verificação do enquadramento desta nova ação/atividade, no artigo 4(7) da DQA (nº5 do artigo 51º da Lei da Água).

A construção da fundamentação está baseada na Estratégia Comum de Aplicação da Diretiva-Quadro Água e da Diretiva Inundações, mais precisamente no Documento de Orientação nº 36, correspondente às Derrogações dos objetivos ambientais nos termos do artigo 4.º, n.º 7.

É necessariamente um documento com potenciais lacunas que serve, contudo, para reforçar as bases de um processo colaborativo em fase de desenvolvimento com a APA, no sentido de ser devidamente instruído e poder transitar para a derrogação prevista no artº 4(7) da DQA, de modo a garantir a aprovação da nova ação/atividade, sempre e quando devidamente fundamentada.

As medidas de minimização exequíveis são apresentadas e detalhadas no capítulo 3 e nos subcapítulos 2.2.1 e 2.2.2 deste documento e no Volume II – Relatório Síntese, nomeadamente no sub-capítulo 6.3.5, relativo às medidas de minimização.

No PGRH – Vouga, Mondego e Lis (RH4A; 3.º ciclo de planeamento – 2022-2027) e PGRH – Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A; 3.º ciclo de planeamento - 2022-2027), referentes às bacias onde o projeto se desenvolve, não são explicitadas e justificadas ações/alterações decorrentes da implementação do Projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley.

À data de publicação do EIA o Promotor já obteve, junto da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), o necessário registo prévio de produtor de gases de origem renovável (registo prévio prod. 67/2024, emitido a 06 de maio de 2024), nos termos dos artigos 69.º e 70.º do Decreto-Lei 62/2020.

Importa ainda referenciar que este documento complementa o Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

2 PRIMEIRA ETAPA – TESTE PARA VERIFICAR A NECESSIDADE DE APLICAÇÃO DO ART.º 4(7)

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO E DA AÇÃO/PROJETO

2.1.1 DESCRIÇÃO DETALHADA DA AÇÃO/EMPREENDIMENTO/PROJETO E DOS OBJETIVOS (ANTECEDENTES, ALTERNATIVAS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO ADOTADAS)

2.1.1.1 ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO NO DESAFIO GLOBAL DO COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O hidrogénio (H2) verde, produzido a partir da eletrólise da água com recurso a energia elétrica 100% renovável, surge como um vetor energético de elevada relevância nos Planos e Estratégias nacionais que visam a neutralidade carbónica em 2050, apresentando-se como uma alternativa para a descarbonização em setores que têm dificuldades na eletrificação como a indústria, o setor residencial ou o setor dos transportes pesados (mercadorias e passageiros).

Portugal assumiu em 2016 o objetivo ambicioso de atingir a Neutralidade Carbónica até 2050, assente na trajetória desenvolvida no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), aprovado no Regulamento do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Foi adotado o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050, estabelecendo-se como objetivos "a redução de emissões de gases com efeito de estufa (GEE) entre 85% e 90% até 2050, e a compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45 % e 55 % até 2030, e entre 65 % e 75 % até 2040, em relação a 2005."

A descarbonização, recorrendo a fontes de energia renovável, tem um contributo singular no combate às alterações climáticas. A utilização e diversificação de fontes de energia renovável, com utilização dos recursos endógenos, diminui a exposição e dependência externa energética do país, aumentando a segurança do aprovisionamento.

Complementarmente às fontes de energia limpa, os gases renováveis, como o hidrogénio verde, dão resposta enquanto vetor energético moderno, limpo e versátil, capazes de satisfazer as necessidades dos processos industriais energeticamente intensivos, nomeadamente no que respeita às temperaturas e perfis a atingir, alavancando a transição energética, a competitividade e a sustentabilidade, essenciais ao desenvolvimento do tecido económico nacional.

Pese embora o elevado potencial energético deste gás renovável, a sua produção em Portugal ainda é pouco expressiva. O hidrogénio verde obtido a partir de fontes renováveis está ainda numa fase inicial de desenvolvimento, ganhando gradualmente relevância, perspetivando-se que represente uma contribuição global de 4% no consumo de energia final no ano 2050 (RNC2050).

Pretende-se que o hidrogénio, enquanto vetor energético sustentável, alavanque a transição para uma economia descarbonizada, configurando uma extraordinária

oportunidade estratégica para o país enquanto fator dinamizador e modernizador da economia.

Nesta matéria, importa referir que o governo português definiu dois planos de ação principais, com o objetivo de promover e incentivar a produção de gases renováveis, nomeadamente de hidrogénio, em território nacional:

- Plano Nacional de Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), onde é destacada a relevância dos gases de origem renovável nos diversos setores económicos, com foco na indústria e nos transportes;

- Estratégia Nacional para o Hidrogénio (EN-H2), que tem como objetivo principal introduzir gradualmente o hidrogénio verde enquanto pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para a economia descarbonizada.

O PNEC 2030 é fundamental para assegurar a concretização das metas em matéria de energia e clima na próxima década, estando orientado para o futuro e para os objetivos a longo prazo de Portugal. O PNEC 2030 evidencia a aposta na energia renovável e na produção e incorporação de gases renováveis, como o hidrogénio.

O H_2 tem como principais vantagens o facto de:

- em complementaridade com a estratégia de eletrificação, permitir reduzir os custos da descarbonização;

- reforçar substancialmente a segurança de abastecimento num contexto de descarbonização, dado que o hidrogénio permite armazenar eletricidade renovável durante longos períodos;

- reduzir a dependência energética ao usar na sua produção fontes endógenas;

- reduzir as emissões de GEE em vários setores da economia uma vez que promove mais facilmente a substituição de combustíveis fósseis (p.e., indústria da refinação, química, metalúrgica, cimento, extrativa, cerâmica e vidro);

- promover a eficiência na produção e no consumo de energia ao permitir soluções em escala variável à medida das necessidades, próximas do local de consumo e distribuídas pelo território nacional;

- promover o crescimento económico e o emprego por via do desenvolvimento de novas indústrias e serviços associados.

A Estratégia Nacional de Hidrogénio (EN-H_2), que consta do anexo à Resolução do Conselho de Ministros nº 63/2020, de 14 de agosto, e da qual faz parte integrante, visa contribuir para o objetivo de descarbonização nacional e da UE, introduzindo um elemento de incentivo e estabilidade para o setor de energia, promovendo a introdução gradual de hidrogénio como pilar sustentável e integrado numa estratégia mais abrangente de transição para uma economia descarbonizada, bem como uma

oportunidade estratégica para o país. Esta estratégia visa promover e impulsionar quer os fornecimentos quer os consumos, nos vários setores da economia, criando as condições necessárias para uma verdadeira economia de hidrogénio em Portugal (DGEG, 20203[1]).

O principal objetivo desta estratégia é garantir, a longo prazo (2050), uma descarbonização de toda a rede de Gás Natural e das Centrais Elétricas e contribuir significativamente para a descarbonização dos setores de transporte e indústria.

A Resolução estabelece as seguintes metas em relação ao hidrogénio verde (a cumprir até 2030):

- 10 % a 15 % de injeção de hidrogénio verde nas redes de gás natural;
- 2 % a 5 % de hidrogénio verde no consumo de energia do setor da indústria;
- 1 % a 5 % de hidrogénio verde no consumo de energia do transporte rodoviário;
- % a 5 % de hidrogénio verde no consumo de energia do transporte marítimo doméstico;
- 1,5 % a 2 % de hidrogénio verde no consumo final de energia.

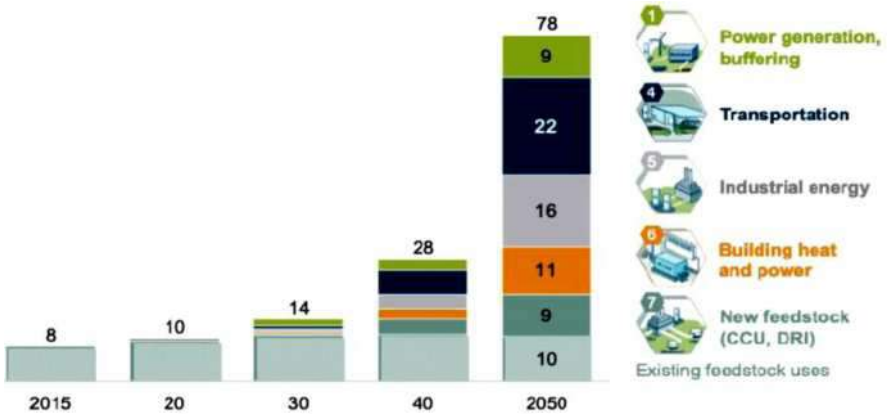
Para além das metas de introdução de H2 nos diferentes setores da economia, contempla dois objetivos específicos:

- 2 GW a 2,5 GW de capacidade instalada em eletrolisadores;
- Criação de 50 a 100 postos de abastecimento de hidrogénio.

Em linha com as conclusões do Relatório Especial do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) sobre o aumento da temperatura média mundial em 1,5°C, face à temperatura na era pré-industrial, concluiu-se que é na década 2021-2030 que devem ser concentrados os maiores esforços de redução de emissões de GEE, sendo esta a década fulcral para o alinhamento da economia nacional com uma trajetória de neutralidade carbónica.

A perspetiva para esta década demonstra que é necessário desenvolver esforços adicionais para que os objetivos acima indicados sejam cumpridos (Figura 2.1).

[1] Consultado em https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-transversais/relacoes-internacionais/politica-energetica/estrategia-nacional-para-o-hidrogenio/



Fonte: https://hydrogencouncil.com

Figura 2.1 - Utilizações do hidrogénio: atualidade e futuro

Devido às implicações no âmbito do sistema energético europeu e, por conseguinte, no contexto do conflito armado na Ucrânia, a Comissão emitiu a 18 de maio de 2022 uma comunicação ao Parlamento Europeu, ao Conselho Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões, onde apresentou o Plano *REPowerEU*.

O *REPowerEU* apresenta como principais prioridades a poupança energética, a aceleração da transição para as energias renováveis, a diversificação do aprovisionamento energético e a combinação inteligente de investimentos e reformas.4 Foi ainda aprovado o Regulamento (EU) 2022/1369 do Conselho de Ministros, de 5 de agosto de 2022, referente às medidas coordenadas de redução da procura de gás.

O setor energético sofrerá uma maior volatilidade de preços que, por conseguinte, irá conduzir a um aumento de preços em períodos de escassez de fornecimento (produção) e a uma redução de preços em períodos de produção excessiva, devido ao rápido crescimento e investimento no mercado de energias renováveis.

Neste contexto, o projeto 'Nazaré Green Hydrogen Valley', alinhado com os objetivos e metas de descarbonização nacionais, pretende implementar uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verdes para consequente distribuição e fornecimento destes gases limpos às indústrias da região da Marinha Grande, oferecendo alternativas viáveis aos combustíveis de origem fóssil, como o gás natural e *petcoque*.

O projeto vem contribuir para a resolução do problema 'descarbonização', apoiando as indústrias da região na descarbonização dos seus processos, reduzindo os custos com as emissões de CO_2 e permitindo a sua independência à volatilidade de preços energéticos.

2.1.1.2 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

O projeto Nazaré Green Hydrogen Valley (NGHV) resulta do propósito da REGANAZARÉ em contribuir para a descarbonização das indústrias vidreira e cimenteira das regiões da Marinha Grande e de Leiria.

Da cadeia de valor desses gases renováveis, o NGHV integra a produção de hidrogénio e oxigénio renováveis e o transporte até às unidades industriais de três dos maiores produtores de vidro nacionais - BA Glass, Crisal e Vidrala - e também da Secil, com forte presença no setor industrial cimenteiro. Estas empresas são consumidoras de energia fóssil para os seus processos de queima equivalente a mais de 2% do total do gás natural consumido em Portugal.

O projeto justifica-se assim pelos seguintes aspetos principais:

- Novo investimento para Portugal num montante direto esperado de cerca de 90 milhões de Euros;
- Apoiar descarbonização dos processos industriais de produção de vidro e cimento da área de intervenção, através do consumo de hidrogénio e também de oxigénio, produzidos localmente, alavancando a transição energética, a competitividade das indústrias e a sustentabilidade;
- Promover o desenvolvimento e modernização da indústria existente na região pela oferta pioneira de energia renovável, nomeadamente de gases renováveis, promovendo a atratividade da região para outras indústrias que se queiram posicionar como indústrias sustentáveis;
- Reduzira dependência das indústrias/clientes à volatilidade dos preços energéticos e dos custos com as emissões de CO_2;
- Contribuir para a retenção das atuais indústrias e respetivos de postos de trabalho, sendo gerador de uma atratividade para a captação de novos investimentos que valorizem soluções diferenciadoras e sustentáveis de descarbonização na região onde se insere;
- Promover o crescimento económico da região, através de criação de postos de trabalho qualificados, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

Face ao exposto, o projeto em análise é um projeto pioneiro e inovador, que atua numa área premente para os objetivos de neutralidade carbónica em Portugal e que permitirá contribuir de forma ativa para os objetivos da EN-H_2, assumindo assim uma relevância significativa ao nível local e no âmbito nacional.

2.1.1.3 Descrição de Alternativas Consideradas e Critérios de Seleção de Áreas de Implantação

O projeto "Nazaré Green Hydrogen Valley" foi alvo de um *Front End Engineering Design* ("FEED") no âmbito do desenvolvimento do projeto de engenharia e da estimativa de custos de investimento (CAPEX) e de operação (OPEX).

A primeira fase do FEED decorreu entre maio de 2022 e maio de 2023 ("FEED 1.0"), tendo constituído a base para algumas interações com Autoridades, nomeadamente com a DGEG, o ICNF, a CCDR-LVT e as câmaras municipais da área de intervenção. Em função desse *feedback* e focado nas necessidades dos clientes, em junho de 2023 foi iniciada a segunda fase de projeto, tendo resultado o "FEED 2.0", otimizado no sentido de minimizar custos, impactes ambientais e riscos. Desse percurso, são de destacar as seguintes alterações:

1) A energia elétrica renovável necessária à produção de hidrogénio e oxigénio renováveis por eletrólise da água seria, na totalidade, fornecida diretamente a partir de uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) híbrida (solar e eólica) em terrenos próximos aos do eletrolisador, sendo as instalações conectadas por uma linha elétrica de alta tensão (AT), a construir e operar pela REGANAZARÉ.

   Em virtude de dificuldades suscitadas quanto à implantação da UPAC nos terrenos inicialmente identificados e localizados em Fanhais - Nazaré, alvo de pareceres por parte do ICNF e da CCDR-LVT, a REGANAZARÉ procurou localizações alternativas para a instalação da UPAC, por forma a manter o fornecimento direto de eletricidade ao eletrolisador, nos termos inicialmente previstos.

   Em resultado de a região ter uma grande parte da sua área sob fortes restrições à implementação de projetos de produção de energia elétrica renovável com a dimensão necessária, e em nome da previsibilidade de execução do Projeto e do cumprimento das datas críticas para as indústrias que o integram, a REGANAZARÉ optou por suspender esta componente do Projeto (e, consequentemente, a construção da linha elétrica dedicada que ligaria a UPAC à unidade de produção de gases renováveis), ao abrigo das alternativas entretanto permitidas à luz do Regulamento Delegado (UE) 2023/1184 da Comissão Europeia, de 10 de fevereiro de 2023, publicado a 20 de junho de 2023, que determina as regras pormenorizadas aplicáveis à produção de combustíveis líquidos e gasosos renováveis de origem não biológica para os transportes que completa a Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho (Regulamento Delegado). Assim, a REGANAZARÉ está a procurar ativamente alternativas de fornecimento de eletricidade com recurso a contratos de aquisição de energia (*Power Purchase Agreements* – "PPA") e respetivas garantias de origem, de acordo com os critérios de adicionalidade, correlação geográfica e temporal previstos no Regulamento Delegado, para parte ou para a totalidade das necessidades de energia elétrica do eletrolisador.

Em qualquer caso, a REGANAZARÉ poderá voltar a considerar o desenvolvimento de uma UPAC se, até ao momento da formalização dos referidos contratos, identificar alternativas viáveis para a mesma, mesmo que com uma dimensão que satisfaça apenas parte das suas necessidades.

2) O Projeto focava-se essencialmente no consumo de hidrogénio e oxigénio verdes, através de gasodutos privados, pelas indústrias vizinhas, prevendo-se, ainda, a possibilidade de injeção na rede pública de gás (RPG) das quantidades não autoconsumidas.

   A versão atual do projeto de engenharia (FEED) contempla alterações face à versão inicial, uma vez que, por razões de ordem técnica e económica, se prevê agora que o Projeto deixe de estar ligado à RPG, deixando essa possibilidade para uma eventual decisão futura.

3) Também na sequência das alterações ao FEED, o Projeto sofreu alterações no sistema de gasodutos para o autoconsumo coletivo de hidrogénio e oxigénio verdes nas indústrias da Marinha Grande e Leiria. Na versão anterior, previa-se que os gasodutos destinados à veiculação de hidrogénio verde produzido pelo eletrolisador até às instalações de consumo dos clientes industriais tivessem um diâmetro de 24'' (vinte e quatro polegadas), sendo a pressão de serviço até 90 bar (gasodutos de primeiro escalão e de alta pressão). Por sua vez, o gasoduto de oxigénio teria um diâmetro de 10'' (dez polegadas) e a pressão de serviço até 30 bar.

   Atualmente, prevê-se no FEED a redução do diâmetro e pressão dos gasodutos, que, em ambos os casos (hidrogénio e oxigénio), será de 6'' (seis polegadas), com pressão de serviço até 20 bar, classificando-se como gasodutos de 2.º escalão. Esta opção facilita significativamente a implementação do Projeto, pois os gasodutos de menor pressão estão sujeitos a requisitos menos restritivos e exigentes no que concerne à sua instalação em zonas urbanas e às distâncias mínimas que têm de garantir relativamente a edifícios e infraestruturas existentes e a construir, bem como minimiza os impactes ambientais da fase de construção e o consumo de energia do compressor, entretanto eliminado do projeto.

4) O projeto evoluiu ao nível da tecnologia de arrefecimento selecionada. Inicialmente, esteve considerada uma unidade centralizada de arrefecimento com água (torres de arrefecimento) mas que foi substituída por uma unidade de arrefecimento a ar - com um circuito fechado de fluido de arrefecimento - baseada em tecnologia de aero-arrefecedores (*air coolers*).

   Comparativamente às soluções tradicionais de torres de arrefecimento, esta solução de arrefecimento permite a otimização do projeto do ponto de vista do consumo de água - note-se que permitiu reduzir em cerca de cinco vezes o consumo de água total (arrefecimento + eletrólise) do projeto. A desvantagem da tecnologia de arrefecimento com ar é que acarreta custos mais elevados e requer uma maior área de implantação, sendo deste equipamento o principal motivo do aumento dos 1,6 ha inicialmente previstos para os atuais 2,9 ha.

5) Mais recentemente, na sequência de interações com a APA/ARH, e porque a água é a única matéria-prima do Projeto, foi tomada a decisão de dotar a instalação de capacidade de armazenagem de ApR, como solução de minimização do risco de rotura no fornecimento de ApR. Pelo mesmo motivo, o Projeto passou a incluir a captação e a armazenagem das águas pluviais provenientes das coberturas dos edifícios para utilização como água de processo.

   A integração destas soluções promoverá maior autonomia da produção face a falhas ou faltas de ApR e a minimização do recurso a água subterrânea como fonte de *back-up* ao abastecimento de água aos eletrolisadores. De notar que a garantia de fornecimento continuado e previsível de gases renováveis aos clientes é indispensável para a estabilidade dos seus processos industriais, para salvaguarda da integridade dos seus equipamentos e para a garantia de qualidade dos seus produtos.

6) Por último, o Promotor já obteve, junto da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), o necessário registo prévio de produtor de gases de origem renovável (registo prévio prod. 67/2024, emitido a 06 de maio de 2024), nos termos dos artigos 69.º e 70.º do Decreto-Lei 62/2020 (**ANEXO II.4** do **VOLUME IV-ANEXOS**).

Considerando a aptidão dos terrenos para a implementação da H2U e os potenciais impactes ambientais associados ao seu funcionamento, realizou-se uma análise de condicionantes, concluindo-se que a área selecionada tem viabilidade prévia, essencialmente pela conjugação dos seguintes critérios:

- Localização na zona de expansão da Zona Industrial da Marinha Grande;
- Proximidade geográfica às indústrias que beneficiam do projeto;
- Proximidade à Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) que fornecerá água para reutilização (ApR);
- Topografia adequada;
- Bons acessos por infraestruturas rodoviárias;
- Perfil de temperatura ambiente moderada;
- Área com características geotécnicas adequadas para as fundações.

De realçar que constituem fatores críticos da localização da unidade central do projeto NGHV o grau de industrialização do concelho da Marinha Grande e a consequente proximidade da H2U em relação aos consumidores finais dos gases, bem como à origem de ApR, fatores estes que diminuem a extensão das respetivas infraestruturas de distribuição de gases e de adução de água e, consequentemente, minimizam os impactes ambientais da fase de construção.

É de referir que o Projeto teve em consideração algumas alternativas de traçado dos gasodutos, refletidas no PERAJAIA e na Consulta a Entidades, resultando em fase de Projeto de Execução a otimização da rota de ligação da cada uma das indústrias tendo em conta fatores como custos, condicionantes de ordem ambiental, de ordenamento do território, de cariz urbanístico e de compatibilização dos serviços afetados, entre outros. Assim, foram tidos em consideração, os seguintes critérios para a seleção do traçado dos gasodutos:

- Segurança de pessoas e bens
- Otimização de rotas
- Ocupação do solo por outras infraestruturas
- Minimização dos impactes ambientais
- Minimização de constrangimentos de tráfego e do incómodo para a população na fase de construção
- Minimização da necessidade de novas perturbações lineares
- Minimização de travessias de linhas de água e perturbação de zonas húmidas
- Praticabilidade durante execução da construção
- Avaliação das condicionantes e interdições

2.1.2 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

2.1.2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DO PROJETO

O Projeto *Nazaré Green Hydrogen Valley* (NGHV) consiste no desenvolvimento e na instalação de uma unidade de produção de hidrogénio e oxigénio verdes (H2U), constituída por um sistema de eletrólise do tipo alcalino, recorrendo a energia elétrica de fonte renovável.

A unidade em questão, a localizar na zona de expansão da Zona Industrial do município da Marinha Grande, terá a capacidade nominal de produção de 8000 Nm^3/h de Hidrogénio (H_2) e 4000 Nm^3/h de Oxigénio (O_2) Verdes e fornecerá diretamente as indústrias do cimento e do vidro das regiões da Marinha Grande e de Leiria, através de gasodutos dedicados para o efeito no regime de autoconsumo coletivo, igualmente a desenvolver pela REGANAZARÉ.

A energia elétrica renovável necessária à produção de H_2 e O_2 verdes será, numa primeira fase, fornecida ao eletrolisador através da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), por via da celebração de PPA (*Power Purchase Agreement*) com Garantias de Origem GO-FER. A ligação à RESP será estabelecida por uma linha elétrica subterrânea de alta tensão (60kV), sendo necessária a instalação de vala de cabos entre a subestação de Casal da Lebre e as instalações da H_2U, que acompanhará a rede de estradas existente (Rua Quinta da Lagoinha e Rua do Casal da Lebre).

Ao abrigo da Diretiva de Energias Renováveis (Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, alterada pela Diretiva (UE) 2023/2413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de outubro de 2023), a Comissão Europeia aprovou o Regulamento Delegado (UE) 2023/1184, de 10 de fevereiro de 2023, que estabelece regras aplicáveis à produção de combustíveis líquidos e gasosos renováveis de origem não biológica para os transportes, entre as quais se incluem os denominados requisitos da adicionalidade e correlação temporal e espacial ("Regulamento Delegado").

Subsequentemente, a DGEG publicou o Despacho n.º 30/2023, de 13 de julho, e o Despacho n.º 13288-B/2023, de 27 de dezembro, de forma a dar resposta à necessidade de clarificar o procedimento de avaliação, por parte das entidades administrativas competentes, do enquadramento ou não de determinado projeto de produção de hidrogénio na tipologia de hidrogénio renovável.

Neste contexto, a REGANAZARÉ assume, na respetiva proposta de produção de hidrogénio renovável no "Nazaré Green Hydrogen Valley", o compromisso:

1) Do cumprimento dos requisitos de utilização de energia proveniente de fontes renováveis nos termos previstos na Diretiva (UE) 2018/2001, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018 (Diretiva de Energias Renováveis);

2) Do cumprimento dos requisitos dos atos delegados da Diretiva de Energias Renováveis vigente, necessários para garantir a origem renovável do hidrogénio produzido;

3) Do acompanhamento da progressiva entrada em vigor dos requisitos estabelecidos nos referidos atos delegados, assegurando o seu cumprimento logo que sejam aplicáveis à instalação de produção de gases renováveis em causa.

Apresenta-se, no **ANEXO II.5** do **VOLUME IV-ANEXOS** do **Relatório Síntese do EIA**, a correspondente Declaração da Empresa, nos termos previstos no Despacho n.º 13288-B/2023, de 27 de dezembro, garantindo assim que o Projeto cumpre, *ab initio*, os requisitos do Regulamento Delegado, seguindo os seguintes princípios, aplicáveis em três momentos distintos do Projeto:

1) No arranque do projeto – alimentação elétrica da H2U através da RESP (modo "conectado"), ancorado na celebração de um contrato PPA (*Power Purchase Agreement*) com Garantias de Origem GO-FER;

2) A partir do momento em que a REGANAZARÉ tenha desenvolvido e implementado uma UPAC renovável para abastecer o eletrolisador, o abastecimento da totalidade ou parte da energia elétrica para funcionamento do eletrolisador (na parte não oriunda de PPA verdes, conforme descrito em 1), através de:

3) UPAC com ligação ao eletrolisador por via da RESP; ou, alternativamente;

4) UPAC ligada por linha direta ao eletrolisador.

5) A partir do ano civil seguinte àquele em que a quota média de eletricidade renovável na zona de ofertas em que Portugal Continental se insere exceda 90%:

6) Funcionamento em modo "conectado" - Consumo de energia renovável da RESP via Mercado ou PPA e/ou;

7) Funcionamento em modo "ilha" - Ligação direta a uma UPAC.

A água é a matéria-prima do processo de eletrólise. Na ótica da Sustentabilidade e do uso eficiente dos recursos, a água a utilizar no processo de eletrólise será Água para Reutilização (ApR), fornecida a partir da ETAR da Zona Industrial da Marinha Grande (Casal da Lebre) concessionada à Águas do Centro Litoral (AdCL).

Na H2U será instalado um sistema de tratamento e desmineralização da ApR para obter água com as características necessárias para o processo de eletrólise. O projeto inclui ainda a construção de uma conduta adutora de ApR, a implementar ao longo dos acessos já existentes entre a H2U e a ETAR mencionada. Por forma a garantir o funcionamento continuado da H2U, está previsto o aproveitamento das águas pluviais como solução complementar de água para o processo de eletrólise, bem como a

utilização de água subterrânea em *back-up*, a utilizar apenas em situações de eventual falta ou falhas no fornecimento de ApR.

O Hidrogénio verde produzido será veiculado aos clientes por via subterrânea, através de gasodutos dedicados em regime de autoconsumo coletivo. O Oxigénio verde será igualmente fornecido aos clientes por gasodutos dedicados, instalados em paralelo às condutas de Hidrogénio, numa lógica de economia circular que promova o aproveitamento de todos os produtos provenientes do processo de eletrólise da água, incluindo o O_2 que, de outra forma, seria libertado diretamente na atmosfera.

O traçado dos gasodutos de H_2 e de O_2 foi desenhado e otimizado para responder à procura destes gases pelos clientes industriais, motivo pelo qual a H2U será instalada na proximidade dos consumidores. O trajeto desenvolver-se-á ao longo das vias rodoviárias existentes entre o cliente Secil Maceira, em Leiria, e o cliente Vidrala Gallo, na Marinha Grande, numa extensão de cerca de 9,2 km.

2.1.2.2 UNIDADE DE PRODUÇÃO

DESCRIÇÃO GERAL E LAYOUT DA INSTALAÇÃO

A H2U terá uma capacidade instalada de 40MW, utilizando um eletrolisador do tipo alcalino para realizar o processo de eletrólise da água.

A H2U terá uma portaria, edifício de controlo, armazém e oficinas, um edifício de processo que albergará os eletrolisadores e respetivos transformadores, uma área para os equipamentos de refrigeração, uma zona de tratamento e armazenamento de água de processo, zonas de instalações elétricas, áreas para sistemas auxiliares, vias de circulação internas e estacionamentos e um conjunto de sistemas auxiliares do processo.

A H2U ocupará uma área total de implantação de 2,9 ha, dos quais 66% serão áreas permeáveis (espaços verdes, brita e terreno natural compactado). As áreas serão distribuídas pelas seguintes zonas principais:

- O edifício do armazém e escritórios, com uma área total de 585 m^2, dividido em duas áreas: uma área administrativa e sala de controlo e uma área de armazém, oficinas e de gestão de resíduos;
- Edifício dos eletrolisadores, transformadores e áreas de suporte com 3249 m^2;
- Áreas de instalações elétricas (subestação de 60 kV/15kV e edifício elétrico e parque exterior de equipamentos) com aproximadamente 1154 m^2;
- Área para sistemas auxiliares de arrefecimento de água e de água refrigerada com aproximadamente 1030 m^2;
- Área de utilidades (azoto e compressores de ar de instrumentos/serviço ar comprimido) com cerca de 179 m^2;

- Área de tratamento e desmineralização de ApR, tanques de armazenamento de água de processo e reservatório de águas pluviais a utilizar no processo, incluindo armazenagem dos produtos químicos a utilizar no tratamento, perfazendo aproximadamente 1202 m^2;

- Áreas para gestão de águas residuais, nomeadamente, bacia de infiltração de águas pluviais não contaminadas, separador de óleo/água e reservatório de águas residuais industriais, com uma área total de 342 m^2;

- Área de equipamentos de segurança, incluindo o reservatório de água de incêndio e bombas de incêndio, com uma área total de cerca de 153 m^2;

- Vias de circulação interna perfazendo uma área total de cerca de 6590 m^2;

- Redes de utilidades, como água de refrigeração, incêndio, potável, bruta, desmineralizada (ApR Terciária), águas pluviais e residuais, azoto, ar de instrumentos/de serviço

- Pipe-racks e pipeways de interligação de tubagem processual;

- Zona de despacho de H_2 e O_2 em gasodutos.

DESCRIÇÃO DO PROCESSO

A eletrólise é o processo através do qual o hidrogénio e oxigénio são produzidos a partir da água. A dissociação da molécula da água (H_2O) nos seus dois componentes elementares (hidrogénio e oxigénio) é feita através da aplicação de uma corrente elétrica que desencadeia a correspondente reação eletroquímica. Este processo depende diretamente do fornecimento de energia, água e de um eletrólito.

A tecnologia de eletrólise alcalina tem por base o uso de um eletrólito alcalino, composto por uma solução de água e hidróxido de potássio (KOH). O eletrólito em causa será abastecido diretamente a partir de um camião-cisterna na fase de arranque da instalação. Prevê-se uma substituição a cada 10 anos, dependendo do regime de funcionamento da H2U.

Os eletrolisadores serão alimentados com energia elétrica proveniente da ligação a estabelecer à rede pública, que será transformada e retificada para aplicação nas células de eletrólise (*stacks*). Esta transformação (AC-DC) será realizada com transformadores e retificadores a serem instalados na unidade.

A ApR terciária (ApR3) será introduzida na unidade de eletrólise, sendo submetida a uma corrente elétrica que provoca a segregação das moléculas de água nos seus átomos constituintes. Este processo permite a obtenção de hidrogénio (H_2) e oxigénio (O_2) de elevada pureza.

A corrente de hidrogénio produzida no processo de eletrólise será sujeita a um processo de purificação, de modo a garantir a eliminação de quaisquer vestígios de oxigénio e de

água. Este tratamento assegura que o hidrogénio possa cumprir com os requisitos de qualidade e pureza para as aplicações previstas no projeto.

A corrente de oxigénio será também sujeita a um processo de purificação, de modo a garantir a eliminação de quaisquer vestígios de hidrogénio e de água na corrente.

No final do processo resultarão dois produtos distintos:

- Hidrogénio (H_2), com pureza de 99,9%;
- Oxigénio (O_2), com pureza superior a 99%.

Estas duas correntes serão diretamente fornecidas às indústrias cimenteira e vidreira da região, através de gasodutos para autoconsumo coletivo.

Na Figura 2.12 está representado o diagrama do processo de produção.

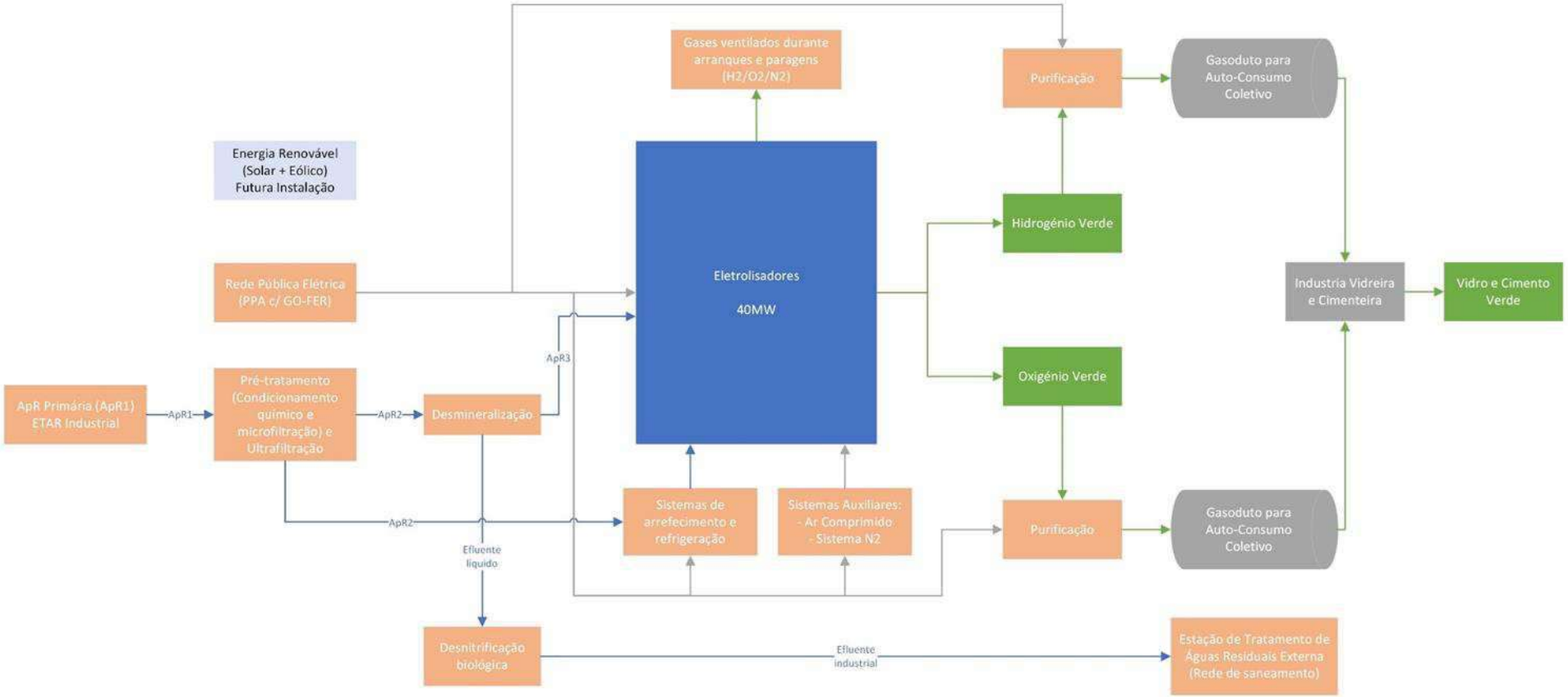


Figura 2.2 - Diagrama de processo simplificado da H2U

O Quadro 2.1 apresenta as principais características técnicas da produção do H_2 e do O_2, apresentando-se no Quadro 2.2 os consumos estimados na Unidade e no Quadro 2.3 os efluentes gerados no processo.

Quadro 2.1 - Principais características técnicas da produção de H_2 e O_2

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Potência máxima consumida pelos eletrolisadores	40 MW
Potência máxima consumida pelos equipamentos auxiliares	3,5 MW
Horas de funcionamento anuais[1]	5000 e 8300 horas, em função do perfil de PPA a contratar, até ao limite de 8520 horas/ano
Tecnologia	Eletrólise Alcalina
Caudal máximo de produção de H_2	8000 Nm^3/h
Produção estimada de energia de H_2	124-240 GWh/ano (referido a PCS)
Nível de pureza do H_2 (%)	> 99,9 v/v
Caudal máximo de produção de O_2	4000 Nm^3/h
Nível de pureza do O_2 (%)	> 99 v/v
Pressão nominal de entrega nos gasodutos	20 bar

[1] As horas de funcionamento anuais incluem desde já paragens previstas para a manutenção dos equipamentos, estimando-se 97% de disponibilidade operacional. O intervalo apresentado está dependente da contratualização da PPA.

Quadro 2.2 - Consumos estimados na H2U

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Água (ApR)	15 m^3/h
Água desmineralizada	9 a 10 m^3/h
KOH (eletrólito)	10 m^3 (solução KOH de 30% em peso) – volume necessário para o primeiro enchimento[1]
Azoto (N_2)	Ca. 3.190 kg @ 10 bar(g) por purga do sistema completo (necessário durante a colocação em serviço e manutenção do eletrolisador completo)
Consumo nominal de energia	303 GWh/ano

Nota 1 - Tratando-se de tecnologia de eletrólise alcalina, é utilizado como eletrólito uma solução de KOH (30% m/m).

Quadro 2.3 - Efluentes gerados na H2U

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Rejeitado da desmineralização de ApR (Unidade de Osmose Inversa)	5 m^3/h
KOH (eletrólito)	10 m^3 a cada 10 anos (prevê-se a substituição deste inventário a cada 10 anos de operação)
H_2 ventilado	Ocasional, ventilado caso não atinja a pureza necessária, por exemplo, durante as fases de arranque
O_2 ventilado	Ocasional, ventilado durante as fases de arranque
N_2 ventilado	Ocasional, para efeitos de purga

FONTE DE ENERGIA ELÉTRICA

A instalação foi projetada para operar nas condições ótimas de funcionamento, sendo o fornecimento de energia elétrica assegurado por uma fonte de energia renovável, inicialmente consumida a partir da RESP com recurso a um contrato PPA (*Power Purchase Agreement*) com Garantias de Origem GO-FER.

A energia elétrica tem duas principais finalidades:

- Alimentação ao processo de eletrólise para a produção de H_2 e O_2;
- Alimentação aos serviços auxiliares e de utilidades.

FONTE DE ÁGUA

As águas residuais tratadas da ETAR da ZI da Marinha Grande (ApR1) serão a matéria-prima principal para a produção de ApR nas instalações da H2U. A ApR1 será utilizada para os seguintes fins:

- Água para o processo de eletrólise (ApR3);
- Água para o enchimento e reposição (água de make-up) nos sistemas de arrefecimento e refrigeração (ApR2).

É essencial que a água a abastecer ao eletrolisador tenha um elevado grau de pureza, isto é, que seja água desmineralizada, também designada por água ultrapura. A ApR1 e as águas pluviais recolhidas e armazenadas para utilização do processo, irão ser sujeitas a uma etapa de pré-tratamento e, posteriormente, a um processo de desmineralização para a produção de ApR3, para atender aos padrões necessários de pureza definidos pelo fabricante do eletrolisador.

A ApR será utilizada para os seguintes fins:

- Água para o processo de eletrólise (ApR terciária – ApR3);
- Água para o enchimento e reposição (água de make-up) nos sistemas de arrefecimento e refrigeração (ApR secundária – ApR2).

É essencial que a água a abastecer ao eletrolisador tenha um elevado grau de pureza, isto é, que seja água desmineralizada, também tecnicamente designada por "água ultrapura" na Memória Descritiva de Produção de ApR - T2023-823-01-EX-HID-MD-901_05. A água desmineralizada é doravante designada por ApR terciária (ApR3).

Com vista à produção de ApR3, as águas residuais tratadas (ApR1) irão ser sujeitas a uma etapa de pré-tratamento para produção de ApR secundária (ApR2) e, posteriormente, a um processo de desmineralização.

No Quadro 2.4 são apresentadas as principais características da ApR3, com a qualidade necessária para o processo de eletrólise.

Quadro 2.4 - Principais características da água desmineralizada (ApR3) usada nos eletrolisadores

PARÂMETROS	Valores
pH	7,0-8,0
Condutividade (µS/cm)	< 3
Cloretos (µS/l)	< 2
Turvação (NTU)	<1
Fe(mg/l)	< 0,01
Cr (µS/l)	< 5
Cu (µS/l)	< 5
Zn (µS/l)	< 5
Na(µS/l)	< 5
K(µS/l)	< 5
Cl (µS/l)	< 5
COT (µS/l)	< 1

No Quadro 2.5 encontra-se a qualidade esperada da ApR1.

Quadro 2.5 - Qualidade esperada da ApR1 proveniente da ETAR

PARÂMETRO	UNIDADE	DADOS DE PROJETO COM VALORES MÉDIOS	DADOS DE PROJETO COM VALORES MÁXIMOS
Alcalinidade	mg/L HCO_3	70	70
Cálcio	mg/L Ca	36	36
Cloreto	mg/L Cl	205	260
Condutividade	µS/cm a 20°C	1000	2260
Ferro	mg/L Fe	0,2	0,4

PARÂMETRO	UNIDADE	DADOS DE PROJETO COM VALORES MÉDIOS	DADOS DE PROJETO COM VALORES MÁXIMOS
Magnésio	mg/L Mg	4	4,1
Nitrato	mg/L NO_3	46	81,9
pH	Esc. Sorensen	7,3	8,1
Potássio	mg/L K	15,5	16
Sódio	mg/L Na	565	100
Total de sólidos dissolvidos (TDS)	mg/l	640	740
Total de sólidos suspensos (SST)	mg/l	7,4	32,8
Sulfatos	mg/L SO_4	90	100
Temperatura	ºC	-	-
CBO_5	mg O_2/l	8,4	22
CQO	mg O_2/l	31,9	96,4
NH_4	mg N/l	1,7	11,3
Ntotal	mg N/l	17,3	61,2
Coliformes fecais	NMP/100 ml	-	-
Ptotal	mg P/l	1	2,4
Óleos e Gorduras	mg/l	0,5	1,3
Lauril-sulfato	mg/l 50	0,2	0,5

Considerando os padrões exigidos para a qualidade da água do sistema de arrefecimento e para a qualidade da água para alimentação aos eletrolisadores (ApR3), bem como a caracterização da qualidade esperada da água tratada a fornecer pela AdCL (ApR1), é necessário proceder ao seu tratamento, produzindo-se, numa primeira etapa, água com características para os sistemas de arrefecimento e de refrigeração (ApR2) e, numa segunda etapa, água desmineralizada para eletrólise (ApR3).

O processo de produção de ApR compreenderá assim as seguintes etapas sequenciais:

- Produção de ApR Secundária (ApR2) para utilização nos sistemas de arrefecimento e de refrigeração;
- Produção de ApR Terciária (ApR3) para o processo de eletrólise.

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE APR2

A produção de ApR2 ocorrerá na unidade de produção identificada com EI15 e compreenderá as seguintes operações unitárias sequenciais, identificadas com a designação da planta geral da instalação.

- Condicionamento químico: cloração (EI15-01);
- Pré-tratamento por filtração sob pressão (microfiltração) (EI15-01);

No final destas etapas de tratamento é uma obtida uma água (ApR2) com características para ser utilizada no enchimento e na reposição (make-up) dos sistemas de arrefecimento e de refrigeração:

- A ApR2 que é diretamente utilizada nos sistemas de arrefecimento e de refrigeração será armazenada no reservatório TS01;
- A ApR2 destinada a tratamento complementar na unidade de produção de ApR3 será armazenada nos reservatórios TS03, TS05 e TS06.

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE APR3

O processo de produção de ApR3 é subsequente à etapa de pré-tratamento para a produção de ApR2 e será composto pelas seguintes operações unitárias:

- Ultrafiltração (EI15-02);
- Condicionamento químico: cloração (controlo de incrustação) e ajuste de pH (EI02-01);
- Tratamento por Osmose Inversa de passagem dupla, com bomba de alimentação e recirculação (EI02-01);
- Sistema CIP (Clean-In-Place) para limpeza de membranas de ultrafiltração e osmose inversa;
- Desgaseificação (EI02-01);
- Desmineralização com permuta iónica (EI02-01).

No final do processo, a ApR3 segue para armazenagem no respetivo tanque (TS02), sendo, a partir deste reservatório, alimentada ao eletrolisador.

Na figura seguinte é apresentado o diagrama de blocos do processo de produção de ApR, tendo em conta os padrões de qualidade dos fins a que se destina.



Figura 2.3 - Diagrama de blocos do tratamento de ApR

2.1.2.3 SISTEMAS DE UTILIDADES DA H2U

SISTEMA DE ÁGUA DE ARREFECIMENTO E DE ÁGUA REFRIGERADA

A H2U terá um sistema de água de arrefecimento que usa água em circuito fechado. Este sistema tratará de arrefecer o processo e dissipará o calor na atmosfera através de aeroarrefecedores.

Existirá ainda um sistema paralelo de água refrigerada ("*chilled water*"), igualmente em circuito fechado. Este sistema será utilizado para responder a necessidades de arrefecimento processual mais exigentes e sempre que as temperaturas exteriores o exijam. Este arrefecimento será atingido por sistemas de chillers.

A água utilizada nestes dois sistemas provém do armazenamento de ApR secundária (ApR2), com os condicionamentos necessários para o serviço específico em causa.

SISTEMA DE AR COMPRIMIDO

Adicionalmente, a H2U terá um sistema de ar comprimido utilizado para os sistemas processuais e de instrumentação.

SISTEMA DE AZOTO

Para as operações processuais de limpeza e de preparação de circuitos para manutenção será utilizado um sistema que fornece azoto (N_2). Este gás inerte será armazenado, a 12 bar(g), num tanque criogénico com uma capacidade de 30 m^3, ao qual estará associado um sistema de vaporização.

O fornecimento de azoto será assegurado por um fornecedor especializado externo. Não haverá produção de azoto no local, somente fornecimento externo, em veículo cisterna, e armazenagem no local.

SISTEMA DE ÁGUA DE INCÊNDIOS

A H2U será dotada de um sistema de combate a incêndios composto por um tanque de água com 635 m^3, respetivo grupo de bombagem elétrico e a diesel (com reservatório de combustível) e de um anel de distribuição para alimentação dos hidrantes que cobrirão a totalidade do perímetro da instalação. A origem da água utilizada neste sistema será proveniente da rede pública de água, numa solução articulada com o Município da Marinha Grande.

Este sistema necessitará de constituição de inventário inicial em tanque para reserva de combate a incêndios. Os consumos regulares não serão relevantes e restringem-se a ensaios periódicos dos sistemas de combate, tais como hidrantes e agulhetas. Em caso de necessidade de reposição em contexto de uma emergência na instalação, estarão constituídos circuitos processuais que permitirão alimentar este sistema.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

ÁGUA POTÁVEL

Alimentado pela rede pública sob gestão do Município, o sistema de água potável fornecerá água potável ao Edifício de Armazém e Escritórios. Esta rede foi projetada para um caudal de 1,6 m^3/dia.

ÁGUA PARA REUTILIZAÇÃO (APR)

Fornecida pela AdCL, a ApR primária (ApR1) será a principal fonte de água que, após tratamento, será utilizada no processo de eletrólise para produção de hidrogénio e oxigénio verdes. A instalação disporá de reservatórios de ApR secundária (ApR2) com capacidade útil de cerca de 1600 m^3, que promoverão a autonomia da instalação durante cerca de 4 dias de operação.

CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

Por forma a assegurar a disponibilidade permanente de matéria-prima para o processo de eletrólise e não comprometer o fornecimento de gases renováveis aos clientes, prevê-se o licenciamento e a construção de um furo de captação, a localizar no perímetro da H2U, que funcionará como solução de *back-up* em situações de indisponibilidade de água de processo.

A água proveniente da captação apenas será utilizada em situações de emergência ou falhas no fornecimento de ApR, esgotada que esteja a armazenagem de água pluvial. Será implementado um sistema de monitorização e controlo para garantir o uso deste

recurso somente quando estritamente necessário, designadamente quando se verifiquem cumulativamente as seguintes condições:

1) Falha de fornecimento de água tratada pela AdCL

2) Esgotamento da ApR armazenada

3) Esgotamento da totalidade de água pluvial armazenada na instalação

SISTEMA DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

As características da água residual resultante do tratamento de ApR para obtenção de ApR terciária (água desmineralizada ou ultrapura) estão intrinsecamente associadas à qualidade da ApR primária, fornecida pela AdCL. É importante referir que o processo de desmineralização de ApR não acrescenta contaminantes, apenas concentra os elementos existentes na ApR, já de si pontualmente acima dos valores limite de descarga (VLE), caso fosse utilizado como padrão o mesmo Regulamento de Descarga.

Com base no histórico das características físico-químicas do efluente tratado da ETAR da Zona Industrial da Marinha Grande, prevê-se que a água residual resultante do tratamento da ApR possa apresentar concentrações de nitratos que poderão exceder os VLE estabelecidos no Apêndice 3 do Regulamento de Exploração do Serviço Público de Saneamento de Águas Residuais do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água e de Saneamento do Centro Litoral.

Neste pressuposto, a água residual será alvo de tratamento através de desnitrificação biológica antes da sua descarga, o que permitirá o cumprimento dos VLE estabelecidos no referido Regulamento. Remete-se para o **ANEXO V** do **VOLUME IV-ANEXOS** do **Relatório Síntese** do **EIA**, a memória descritiva do processo de tratamento, bem como as características da água residual à saída da H2U.

SISTEMA DE RECOLHA E ARMAZENAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Este sistema consistirá na captação e na gestão das águas pluviais provenientes das coberturas dos edifícios para utilização como água de processo. Estas águas serão direcionadas para um tanque subterrâneo com capacidade de 756 m³, correspondentes a cerca de 2 dias de operação, onde são armazenadas e posteriormente tratadas para utilização no processo de eletrólise.

SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

NÃO CONTAMINADAS

Complementarmente ao sistema de gestão de águas pluviais destinadas ao processo de eletrólise, a instalação será dotada de outro Sistema de Drenagem de Águas Pluviais não contaminadas para a recolha e a gestão das águas pluviais provenientes dos arruamentos e áreas não pavimentadas.

A drenagem dessas águas pluviais não contaminadas permitirá assegurar o correto encaminhamento do escoamento superficial e a proteção da plataforma prevenindo, simultaneamente, a erosão superficial dos taludes.

O sistema de gestão de águas pluviais compreende um conjunto de dispositivos e estruturas hidráulicas a implantar na plataforma que, tendo por base as características do local, consistirá numa solução técnica autossuficiente, assente na adoção generalizada de sistemas de contenção, retenção e infiltração do escoamento no local, nomeadamente os seguintes:

- Utilização de pavimentos permeáveis na generalidade das áreas da instalação, parte dos quais foi dimensionada com uma camada de armazenamento de água mais espessa (até 0,8 m de espessura) de forma a conter o escoamento;

- Implementação de geodrenos ao longo dos pavimentos permeáveis, para recolha e distribuição das águas pluviais pelas zonas de armazenamento dos pavimentos permeáveis. Em situação de excedência da capacidade de armazenamento da camada de armazenamento, a água será encaminhada através da rede de geodrenos até à bacia de infiltração da unidade;

- Construção de uma bacia de infiltração, correspondente a um tanque de regularização de grandes dimensões (531 m3) com um "fundo roto" para infiltração das águas pluviais não contaminadas.

A bacia de infiltração recebe também o caudal excedente do sistema de reaproveitamento de águas pluviais da H2U, correspondente aos caudais recolhidos nos edifícios e o caudal tratado pela remoção de óleos e sedimentos no separador de hidrocarbonetos. A bacia será equipada com uma descarga superficial de emergência, materializada através de uma conduta gravítica de ligação à rede municipal de águas pluviais.

POTENCIALMENTE CONTAMINADAS

As águas pluviais potencialmente contaminadas serão provenientes das áreas dos transformadores, funis de purga de bombagens e outros equipamentos que utilizam óleo para lubrificação. Estas águas serão encaminhadas para separador de hidrocarbonetos de Classe I, para remoção de óleos e sedimentos. Posteriormente, estas águas são igualmente encaminhadas para a bacia de infiltração onde, conjuntamente com as águas pluviais não contaminadas, se infiltrarão diretamente no solo ou, em caso de *overflow*, serão descarregadas no coletor da rede municipal de águas pluviais, através da respetiva conduta de ligação.

SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

DOMÉSTICAS

A rede de drenagem das águas residuais domésticas conduzirá os efluentes domésticos gerados nas instalações sanitárias, balneários e copa para a rede municipal de saneamento e, posteriormente, para tratamento na ETAR de Coimbrão, em Leiria.

ÁGUAS RESIDUAIS RESULTANTES DO TRATAMENTO DA APR

A rede de drenagem da água residual recolherá o efluente produzido na desmineralização da água que, após tratamento (desnitrificação biológica), será encaminhado para a rede municipal de saneamento para posterior tratamento na ETAR de Coimbrão, em Leiria.

SISTEMA DE CCTV

Será instalado um sistema de CCTV, assegurando a cobertura integral do perímetro da Unidade. O sistema de CCTV será ligado a um gabinete de monitorização vídeo, a partir do qual a atividade será supervisionada.

2.1.2.4 VEDAÇÃO, ACESSIBILIDADES E VIAS DE CIRCULAÇÃO INTERNAS DA H2U

A área objeto da operação urbanística supra identificada, de acordo com o atual Plano Diretor Municipal (PDM) da Marinha Grande, aprovado pela resolução do conselho de ministros nº 37/95 de 21 de abril com as alterações introduzidas pela resolução do concelho de ministros nº 153/98 de 30 de dezembro, localiza-se em "espaços Urbanos e Urbanizáveis" no interior de "área industrial - Expansão da Marinha Grande". No que diz respeito à carta de Ordenamento, a intervenção está classificada como Área Urbana – Núcleos Urbanos.

Segundo o regulamento do Plano Diretor Municipal, art.º 7 são definidos os parâmetros aplicáveis a esta intervenção. No Quadro 2.6 apresenta-se os parâmetros definidos no âmbito do Projeto, bem como os estabelecidos no PDM da Marinha Grande.

Quadro 2.6 - Comparação entre os parâmetros estabelecidos no PDM da Marinha Grande e os definidos no Projeto

PARÂMETRO	PDM	PROJETO
Percentagem de ocupação	50%	26%
Índice volumétrico máximo	5 m³/1m²	1,51 m³/m²
Afastamentos	3 m, 5 m e 10 m (respetivamente laterais, frontais e posteriores)	

PARÂMETRO	PDM	PROJETO
Estacionamento mínimo dentro do lote	1 lugar/50 m² de construção	161 vagas (1 lugar/50 m² de construção)

A área de intervenção será servida a nascente pela via municipal existente, ao longo da qual se prevê a instalação de outras unidades industriais. Tendo em conta o programa previsto, a infraestrutura atual encontra-se perfeitamente ajustada às necessidades do projeto. A H2U encontra-se localizada na proximidade de bons acessos rodoviários (Autoestrada 8, Estrada Nacional 242 e estradas municipais), pelo que não será necessário desenvolver novos acessos específicos para a Unidade.

A rede viária e de passeios e os estacionamentos projetados tiveram como premissa a conjugação de um traçado eficaz, simples de construir e de fácil manutenção. O acesso ao complexo será efetuado através da via existente a nascente. O controlo de acessos será efetuado por portaria.

A área do complexo será de 28 891,00 m². As áreas remanescentes exteriores à vedação serão áreas tratadas como espaços verdes de enquadramento. Estas áreas serão mantidas e tratadas pelo promotor. A densidade construtiva proposta é reduzida e dispersa pelo complexo, tendo na globalidade o projeto uma imagem desafogada e equilibrada. No estrito cumprimento do regulamento do PDM, no seu art.º 7, alínea a), em termos de permeabilidade do solo é proposto o seguinte:

Quadro 2.7 - Áreas permeáveis e impermeáveis

ÁREAS PERMEÁVEIS	
Espaços verdes no interior do complexo	2 095,93 m²
Espaços verdes no interior do complexo	4 546,66 m²
Gravilha	5 690,88 m²
Grelha de enrelvamento	7 014,23 m²
Solo compactado	1 775,57 m²
Bacia de infiltração (*)	300,00 m²
Total de área Permeável no interior do complexo	19 327,34 m²
ÁREAS IMPERMEÁVEIS	
Edificações	4 694,46 m²
Estruturas / Plataformas / Tanques Industriais	3 061,22 m²
Bloco de betão de encaixe	1 807,98 m²
Total de área impermeável	9 563,66 m²

*Considera-se a bacia de infiltração para o cálculo da área de bruta de construção. No entanto, esta área é permeável, pois será área de infiltração das águas pluviais.

A H2U será composta por equipamentos/infraestruturas de produção, específicos da atividade e 5 edifícios de apoio, com uma aparência contemporânea e depurada:

1) Portaria: Edifício composto por um posto de controlo e uma instalação sanitária;

2) Edifício de controlo e armazém: A função principal desta construção será assegurar o pleno funcionamento do complexo. A construção ficará dividida em 2 áreas distintas, um espaço destinado a armazenagem e uma área administrativa, no qual se inclui a sala de controlo. Estão previstos 6 gabinetes técnicos, instalações sanitárias com balneários, uma copa e uma sala de reuniões;

3) Edifício de eletrolisadores: O edifício será composto por uma área de armazenagem, três áreas de suporte, duas salas de retificadores e 8 salas de transformadores, estas últimas serão localizadas no exterior, mas cobertas e protegidas por grelhas para adequada ventilação;

4) Subestação: Este edifício técnico é composto por 4 áreas para transformadores, uma sala de baixa tensão, uma sala de média tensão, uma área técnica e arrumos. Não se prevê a permanência de pessoas nesta unidade

5) Edifício Pré-fabricado: O edifício servirá de apoio ao funcionamento da subestação, contendo quadros e armários elétricos de controlo dos equipamentos. Não se prevê a permanência de pessoas neste edifício.

O perímetro da Unidade será vedado. A vedação ao longo da via pública será de malha metálica suportada por uma estrutura metálica fixada a 0,40 m abaixo do nível, com uma altura máxima de 1,80 m, podendo ainda ser implementadas algumas medidas de arranjos exteriores. As restantes vedações serão de material opaco, tendo uma altura máxima de 1,80 m.

Dentro da área vedada, a instalação será circundada por uma via de circulação interna com 6 m de largura, permitindo a circulação de veículos no interior da central, cumprindo os requisitos de acessibilidade. Está igualmente previsto um troço de acesso a partir da entrada do complexo, com uma zona de estacionamento. Todas as vias de circulação previstas serão pavimentadas. As restantes áreas terão acabamento adequado à drenagem da água pluvial.

Cada uma destas unidades terá os parâmetros urbanísticos apresentados no Quadro 2.8.

Quadro 2.8 - Parâmetros urbanísticos dos edifícios da H2U

EDIFÍCIOS	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO	VOLUME DE CONSTRUÇÃO	CÉRCEA MÁXIMA	Nº DE PISOS
Portaria	12,10 m^2	12,10 m^2	46,59 m^3	3,85 m	1

EDIFÍCIOS	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	ÁREA BRUTA DE CONSTRUÇÃO	VOLUME DE CONSTRUÇÃO	CÉRCEA MÁXIMA	Nº DE PISOS
Edifício de controlo e armazém	584,80 m^2	584,80 m^2	3 816,91 m^3	8,4 m	1
Edifício de eletrolisadores	3 249,40 m^2	3 249,40 m^2	30 544,36 m^2	9,4 m	1
Subestação	800,30 m^2	800,30 m^2	3 520,06 m^2	6,7 m	1 semi-enterrado + 1 acima do solo
Edifício Pré-fabricado	47,86 m^2	47,86 m^2	176,59 m^2	5,2 m	1

2.1.2.5 GASODUTOS

DESCRIÇÃO GERAL

A veiculação dos gases renováveis produzidos na H2U será feita por dois gasodutos para autoconsumo coletivo, que operarão com uma pressão até 20 bar (média pressão), com um diâmetro de aproximadamente 150 mm (6”) e com uma extensão unitária de cerca de 9,2 km. Não se prevê, nesta fase, a interligação dos gasodutos com a rede pública de gás.

Os gasodutos consistem na infraestrutura de distribuição e fornecimento direto dos gases verdes aos clientes, composta pelas seguintes secções:

1) Ligação entre a H2U à Estrada do Guilherme e aos clientes a norte: Crisal, Vidrala SB e BA Glass;

2) Extensão da ligação a norte à Vidrala Gallo;

3) Ligação a sul entre o cruzamento H2U/Estrada do Guilherme e a Secil Maceira.

Os gasodutos desenvolver-se-ão integralmente no concelho da Marinha Grande e no concelho de Leiria, que pertencem administrativamente ao distrito de Leiria.

CARACTERÍSTICAS DOS GASODUTOS

O hidrogénio e oxigénio verdes serão produzidos e fornecidos a pressões de serviço entre os 12 e 20 bar(g), a partir do limite da bateria da H2U para a indústria local através de uma rede de gasodutos de autoconsumo coletivo.

Os gases verdes serão enviados para os pontos de entrega dos clientes (PRM - Postos de Redução e Medição), em função das suas necessidades de consumo, resultando num

regime de produção/consumo variável com nomeações diárias da produção pelos clientes. Os gases entrarão nos PRM a pressões de serviço entre 12 e 20 bar(g) e sairão destes a valores solicitados de 6 bar(g) nas estações de medição e controlo de entrega de cada cliente.

O caudal de entrega de hidrogénio estará limitado a 8000 Nm^3/h e o caudal de oxigénio limitado a 4000 Nm^3/h, de modo a garantir velocidades adequadas nos pontos de entrada, em conformidade com as boas práticas de projeto de engenharia. As características dos gasodutos apresentam-se no Quadro 2.9, podendo verificar-se que são similares entre si.

Quadro 2.9 - Características dos Gasodutos

	HIDROGÉNIO	OXIGÉNIO
Pressão de serviço (min./máx.)	12 – 20 bar(g)	12 -20 bar(g)
Temperatura de serviço	5 - 45 °C	5 - 45 °C
Diâmetro	6''	6''
Material	ASTM A53 /ASTM A106 Gr.B SCH40	ASTM A53 /ASTM A106 Gr.B SCH40
Extensão	aprox. 9,2 km	aprox. 9,2 km
Largura mínima da vala dos gasodutos de H2 e O2[1]	1,6 m	
Profundidade mínima da vala dos gasodutos de H2 e O2[1]	1,9 m	

[1] Os gasodutos serão instalados na mesma vala.

O sistema será constituído por dois gasodutos dedicados de 6", a serem instalados em paralelo, a uma distância de 1 m (sempre que possível) - um gasoduto destinado à veiculação exclusiva de H_2 e outro destinado à veiculação exclusiva de O_2, enterrados e instalados numa vala desde a H2U até aos pontos de entrega de cada cliente. Cada gasoduto terá cerca de 9,2 km de extensão.

Ambos os gasodutos serão executados em aço carbono (ASTM A53/ATSM A106) de acordo com a ASME B31.8, complementada pela ASME B31.12 relativa a gasodutos H2.

Relativamente a questões operacionais, o sistema será monitorizado e controlado através de um sistema SCADA. Será ainda acessível em zonas estratégicas, assim como nos pontos de entrega ao cliente, facilitando operações de manutenção e de inspeção.

Prevê-se a instalação de um sistema de proteção catódica ao longo dos gasodutos e em todos os componentes enterrados cujas estações de controlo sejam instaladas em zonas dedicadas, permitindo o controlo da corrosão dos gasodutos de aço.

Adicionalmente, será implementado um sistema de *pigging* que consiste na injeção uma cápsula que percorre todo o gasoduto, permitindo a inspeção visual, limpeza e deteção de corrosão e fissuras dos gasodutos. Este sistema tem como objetivo contribuir significativamente para a segurança, eficiência e longevidade dos gasodutos.

O projeto incluirá também um sistema de deteção de fugas em todos os espaços confinados, cujos sinais serão integrados no sistema de controlo geral (SCADA) através de fibra ótica.

Em situações de emergência, as equipas de manutenção e de primeira intervenção estarão prontas para atuar imediatamente, 24 horas por dia, 365 dias por ano.

De maneira a salvaguardar as questões de segurança do sistema de gasodutos, foi desenvolvido um Plano de Segurança e de Emergência que compreende os seguintes pontos:

- Identificação, mapeamento e avaliação de riscos
- Parâmetros de prevenção e de manutenção
- Organização de emergência
- Procedimentos de atuação e resposta
- Equipamentos de apoio a situações de emergência
- Plano de comunicações
- Planos de contingências

O Plano de Segurança e Emergência é um documento orgânico, que será revisto e atualizado regularmente para garantia da segurança contínua dos gasodutos e das áreas circundantes.

Os gasodutos possuirão afixação com informação de propriedade e de contactos de emergência, assim como sinalização adequada, impreterivelmente em cada atravessamento de ferrovias, rodovias e cursos de água, cumprindo os regulamentos em vigor.

CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DO TRAÇADO

Tal como referido na secção 2.1.3 do **Relatório Síntese** do **EIA**, os critérios utilizados para definição do traçado foram:

- Segurança de pessoas e bens
- Otimização de rotas
- Ocupação do solo por outras infraestruturas
- Minimização dos impactes ambientais
- Minimização de constrangimentos de tráfego e do incómodo para a população na fase de construção
- Minimização da necessidade de novas perturbações lineares
- Minimização de travessias de linhas de água e perturbação de zonas húmidas
- Praticabilidade durante execução da construção
- Avaliação das condicionantes e interdições

Para a definição do traçado atual foram contactadas as autoridades locais, tendo-se ainda em conta as informações cadastrais (layouts, mapas e cronograma de componentes com as características correspondentes) para outros serviços enterrados. Adicionalmente, foram apresentados à REN Gasodutos e à Infraestruturas de Portugal os projetos das interseções dos gasodutos com as respetivas infraestruturas existentes.

As informações sobre os serviços públicos e infraestruturas existentes são preliminares e dependentes de uma definição mais precisa das localizações dos mesmos. De forma a salvaguardar a integridade dos serviços referidos, representantes e técnicos das respetivas infraestruturas estarão presentes durante a construção. Estes serviços estão presentes em grande parte do alinhamento dos gasodutos, especialmente a norte da rota.

Relativamente à definição do traçado atual, foram adotados os seguintes critérios:

- Os gasodutos devem ser colocados ao longo de vias públicas sempre que possível, evitando a propriedade privada;
- Se houver ciclovias existentes ao longo da rota, estas podem ter preferência para a instalação das novas infraestruturas, desde que não estejam saturadas com outras utilidades, procedendo-se à beneficiação das mesmas;
- Se houver passeios ou bermas ao longo da rota, estas podem ter preferência para a instalação das novas infraestruturas, desde que não estejam saturadas com outras utilidades, procedendo-se à sua beneficiação;

- O alinhamento horizontal dos gasodutos deve:
    - evitar, tanto quanto possível, o cruzamento com outras utilidades no local
    - respeitar as distâncias mínimas regulamentares
    - ser o mais reto possível
- A curvatura máxima admissível do gasoduto é 5 vezes o diâmetro nominal (DN) do mesmo;
- As travessias de estradas devem ser o mais perpendicular possível, minimizando assim o comprimento da travessia;
- Concordância com as prioridades dos municípios e autoridades relevantes:
    - Realização de um conjunto de reuniões/discussões com as autoridades relevantes (Município de Marinha Grande, E-Redes, REN, IP, Águas do Centro Litoral, etc.), resultando na definição do traçado atual dos gasodutos

Tendo em vista a implementação do sistema de *pigging*, a geometria dos gasodutos necessita ainda de acautelar certos fatores:

- Diâmetro interno: uniformidade e compatibilização com o PIG
- Curvas: curvatura suave e raios de curvatura máximos
- Válvulas: tipologia e alinhamento
- Lançamento e receção de PIGs: acesso a estações de pigging e condições de pressurização/despressurização

DESCRIÇÃO DO TRAÇADO

Os gasodutos que conectam a H2U aos clientes são compostos por 5 troços, nos quais os dois gasodutos serão instalados em paralelo.

Os troços identificados no Quadro 2.10 refletem os pontos de ligação a cada uma das indústrias/clientes, sendo o faseamento da construção a acordar com as câmaras municipais das áreas de intervenção e outras entidades interessadas, para garantir o adequado fluxo de trânsito e a circulação na cidade e no território. Identificam-se ainda nas figuras referidas as ciclovias a intervencionar no âmbito do Projeto, para beneficiação, construção, ou as áreas a manter.

Quadro 2.10 - Ligações às Indústrias a desenvolver no âmbito do Projeto

TROÇO (*)	ORIGEM	DESTINO	GÁS	EXTENSÃO APROX. (AO PONTO DE ENTREGA)	PEÇA DESENHADA (ANEXO V do VOLUME IV-ANEXOS)
1	H2U	Crisal	H_2/O_2	1510 m	- T2023-823-01-EX-GEN-11-005 - T2023-823-01-EX-GEN-11-006
2	Crisal	Vidrala SB	H_2/O_2	970 m	
3	Vidrala SB	BA Glass	H_2/O_2	1770 m	
4	BA Glass	Vidrala Gallo	H_2/O_2	1270 m	- T2023-823-01-EX-GEN-11-004 - T2023-823-01-EX-GEN-11-005
5	H2U (Estr. Guilherme)	Secil Maceira	H_2/O_2	3770 m	- T2023-823-01-EX-GEN-11-006 - T2023-823-01-EX-GEN-11-007 - T2023-823-01-EX-GEN-11-007

(*) Troços indicativos, não necessariamente sequenciais

2.1.2.6 CONDUTA ADUTORA DE APR

A água utilizada no processo de eletrólise será principalmente oriunda da ETAR Casal da Lebre, a Este da área de implantação da H2U. Será construída uma conduta que irá transportar ApR primária (ApR1) desde a ETAR até à H2U. Atualmente, a ETAR descarrega a água residual tratada para o meio recetor, a ribeira do Tecelão. Prevê-se o consumo de cerca de 15 m^3/h de ApR primária para a capacidade máxima dos eletrolisadores.

A conduta terá cerca de 1,7 km de comprimento e DN 110, alimentando o pré-tratamento de ApR. No limite da conduta junto à ETAR será instalada uma estação de bombagem e a conduta será equipada com válvulas de corte e de libertação de ar.

A conduta adutora de ApR será construída ao longo da estrada. Na definição do traçado da conduta em questão foram tidos em conta os casos de estradas com largura inferior a 5 m, no qual estará posicionada ao centro, e nos casos em que é superior a 5m, no qual estará posicionada na berma, respeitará a distância mínima de 2 m da mesma.

De forma a assegurar o funcionamento continuado da H2U, revela-se necessária a implementação de uma fonte secundária de abastecimento de água, através do recurso a água subterrânea, como back-up, para eventuais falhas no fornecimento de ApR primária, constituindo uma redundância instalada, a utilizar em situações cumulativas e tipificadas, como sejam a falha de fornecimento de ApR, o esgotamento da ApR e da água pluvial armazenadas na instalação.

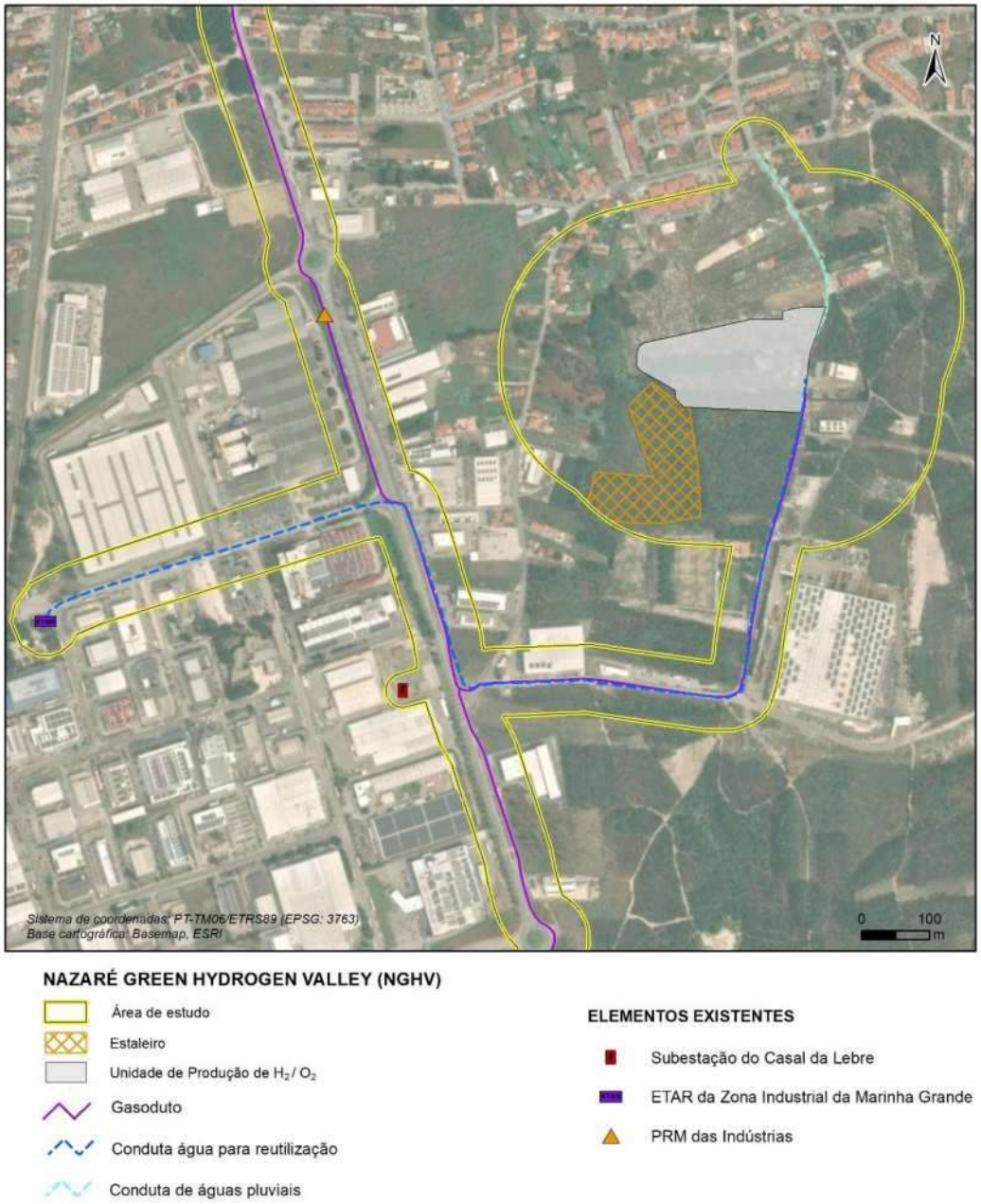


Figura 2.4 - Traçado da Conduta ApR

2.1.2.7 LINHA ELÉTRICA

A energia elétrica renovável necessária à produção de H_2 e O_2 verdes será recebida através de um cabo de alta tensão (60 kV) enterrada, de aproximadamente 1,1 km, entre a subestação elétrica de Casal da Lebre (E-Redes) e a subestação a ser instalada na H2U. A propriedade desta ligação será transferida para a E-Redes, sendo operada e explorada por esta.

Na Unidade a eletricidade será distribuída e transformada de acordo com as necessidades dos equipamentos (MT e BT), seja para fins de produção (eletrolisadores) seja para funcionamento dos equipamentos auxiliares da instalação.

O quadro seguinte apresenta as principais características da linha elétrica.

Quadro 2.11 - Principais características da linha elétrica

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Tipo do cabo	Monopolar LXHIOLE (Cbe) 1x1000/135 Al mm^2
Tensão nominal	60 kV
Tensão máxima	72,5kV
Frequência nominal	50 Hz
Extensão	1,1 km

A ligação proposta será constituída por três cabos unipolares (1 cabo por fase), enterrados, com condutor de alumínio de 1000 mm^2, isolamento de polietileno reticulado com revestimento metálico de fios e fita de cobre, bloqueio radial de penetração de humidade com fita de alumínio e revestimento externo de polietileno de baixa densidade.

O cabo elétrico será enterrado diretamente no subsolo a uma profundidade de 1,40m e será cercado por areia adequada e protegidos mecanicamente por lajes de betão ou material com resistência mecânica equivalente, colocadas a 0,5 metros acima da base de colocação dos cabos. Nas zonas de cruzamento de estrada será realizada uma proteção mecânica adicional, através da instalação de tubos envolvidos em maciço de betão.

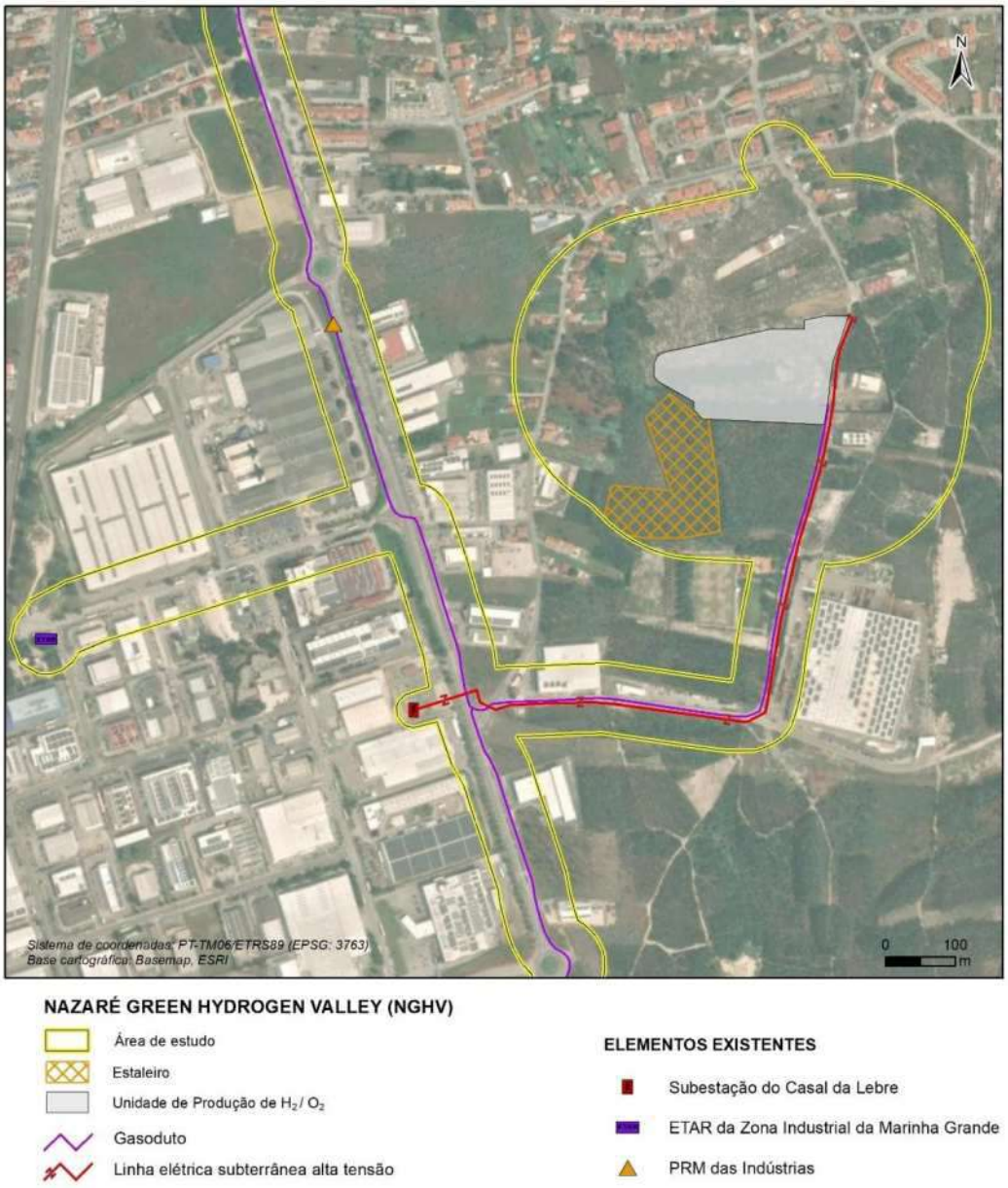


Figura 2.5 - Traçado da Linha Elétrica subterrânea (60 kV)

2.1.2.8 INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO

A seleção da localização do estaleiro de apoio à construção da H2U teve em consideração um conjunto de critérios, entre os quais a facilidade de acesso às zonas a intervir e a carta de condicionamentos desenvolvida. Os locais de implantação foram definidos com vista a salvaguardar ao máximo os valores ambientais presentes na área e seguindo as medidas gerais estabelecidas pela APA, bem como as restrições identificadas no levantamento de condicionantes, refletidas na Planta Síntese de Condicionantes. No processo de procura de áreas para o estaleiro foram considerados vários terrenos, resultando o local escolhido do balanceamento das necessidades de área por parte do empreiteiro com as preocupações ambientais do projeto. Foi

assegurada a área atual, atendendo aos critérios estabelecidos e oferecendo as condições necessárias para o bom andamento das obras respeitando-se, simultaneamente, os valores ambientais fundamentais.

O estaleiro a utilizar durante a fase de construção terá uma dimensão adequada para o cumprimento da organização em obra, estimando-se que ocupe uma área total de cerca de 19700 m^2 em local adjacente à H2U, num terreno que será vedado e terá uma morfologia plana e drenagem adequada. O local será desmatado e decapado superficialmente, removendo-se uma camada de solo com cerca de 20 cm, sendo aplicada em toda a área uma camada de *tout-venant* com cerca de 25 cm proveniente de pedreiras da região. Para as fundações do estaleiro, que consistirá em contentores e áreas de armazenamento, serão utilizadas fundações simples, como sapatas de betão ou blocos de betão pré-fabricados, adequadas para estruturas temporárias. Estas fundações proporcionarão a estabilidade necessária para a segurança das operações e poderão ser removidas sem causar impactos significativos no terreno, em conformidade com as diretrizes ambientais.

A nível de áreas funcionais, serão instalados contentores para escritórios administrativos de apoio à obra, em dois pisos, ocupando uma área total de 600 m^2 (2 x 300 m^2). Adicionalmente, o estaleiro será dotado de uma zona social, destinada a refeitório, com uma área de 180 m^2, como também balneários e vestuários, que ocuparão uma área de aproximadamente de 320 m^2.

Relativamente às áreas destinadas a armazenamento, o estaleiro será dotado com as seguintes áreas:

- Armazenagem #1, com 730 m^2, destinada ao armazenamento de matérias-primas, tubagem, bobines de cabos elétricos, estruturas metálicas e equipamentos de grande volume. Nesta área haverá uma seção de armazenagem de resíduos, com cobertura na área destinada aos resíduos perigosos, equipada com sistemas de contenção e drenagem separativa, conforme necessário;

- Armazenagem #2, com 1000 m^2, destinada à subempreitada eletromecânica, onde serão armazenados os equipamentos eletromecânicos e executados todos os trabalhos de pré-fabrico relacionados com esta empreitada;

- Armazenagem #3, com 1200 m^2, destinada a pré-fabrico de tubagens, com setores específicos para os diferentes trabalhos, nomeadamente áreas de corte e soldadura, área de manutenção de equipamentos, áreas de armazenagem de peças e ferramentas associadas à tubagem.

Existirá ainda uma área reservada para armazenamento e montagem dos tanques para instalação na H2U, com uma área de cerca de 335 m^2.

Por último, existirá uma zona de armazenagem fechada, com 1000 m^2 (armazém geral), para armazenamento de equipamentos sensíveis e uma área de depósito temporário de terras sobrantes destinadas à requalificação da área após encerramento, com cerca de 2300 m^2.

O estaleiro contará com redes provisórias de utilidades, como água potável, energia elétrica fornecida pela rede pública (RESP) através de uma ligação de obra (ou por geradores, até ao estabelecimento da energia proveniente da RESP), iluminação, telecomunicações, equipamentos de segurança e drenagem de águas residuais (direcionadas para fossas estanques dedicadas e recolhidas por limpa-fossas).

O estaleiro possuirá vias de acesso adequadas para a entrada e saída de camiões e outros veículos de transporte. O acesso ao estaleiro será via Rua Quinta da Lagoínha. Junto à entrada do estaleiro haverá uma área para parqueamento de viaturas ligeiras. Será instalado um contentor/portaria junto à via de acesso, para controlo de entradas e saídas.

As áreas no estaleiro deverão ser organizadas de forma a preservar a linha de água existente na área de estudo que, de acordo com o levantamento topográfico, encontra-se desviada para oeste da sua posição na Carta Militar. As áreas que possam conter materiais contaminantes deverão ser localizadas evitando a proximidade com a linha de água, visando minimizar a possibilidade de contaminação. Durante a construção e operação do estaleiro serão consideradas medidas adequadas de contenção e precauções necessárias para evitar qualquer contaminação dos solos ou das águas.

Por forma a preservar o escoamento da linha de água, prevê-se o seu desvio em torno do estaleiro, aproveitando-se para tal o alinhamento, uma vala de drenagem já existente a este do estaleiro. No ponto de acesso do local da obra ao estaleiro será necessário atravessar a vala de drenagem que receberá o escoamento da linha de água que será desviada. Face ao exposto, será necessário implementar uma passagem hidráulica por forma a assegurar o escoamento. Após a conclusão da obra, a desativação e o encerramento do estaleiro, a linha de água será resposta no estado natural.

No final dos trabalhos de construção, os estaleiros de apoio à obra serão desmobilizados e as instalações serão desmanteladas e removidas, bem como todo o material armazenado nelas. A área de implantação das instalações e áreas adjacentes será limpa e submetida a recuperação paisagista, onde a área intervencionada será devidamente renaturalizada, de acordo com as medidas de mitigação apresentadas na secção 6 do Relatório Síntese do EIA.

Existirão ainda estaleiros locais ou móveis, de menor dimensão, a instalar na proximidade às faixas de construção dos gasodutos, destinados à armazenagem de tubagens, acessórios e outros equipamentos necessários à execução da obra, que serão progressivamente desativados à medida que avança a obra. O número e localização será a definir pela entidade executante a selecionar em fase posterior, previamente à execução da obra. Na Figura 2.6 apresenta-se a localização do Estaleiro.

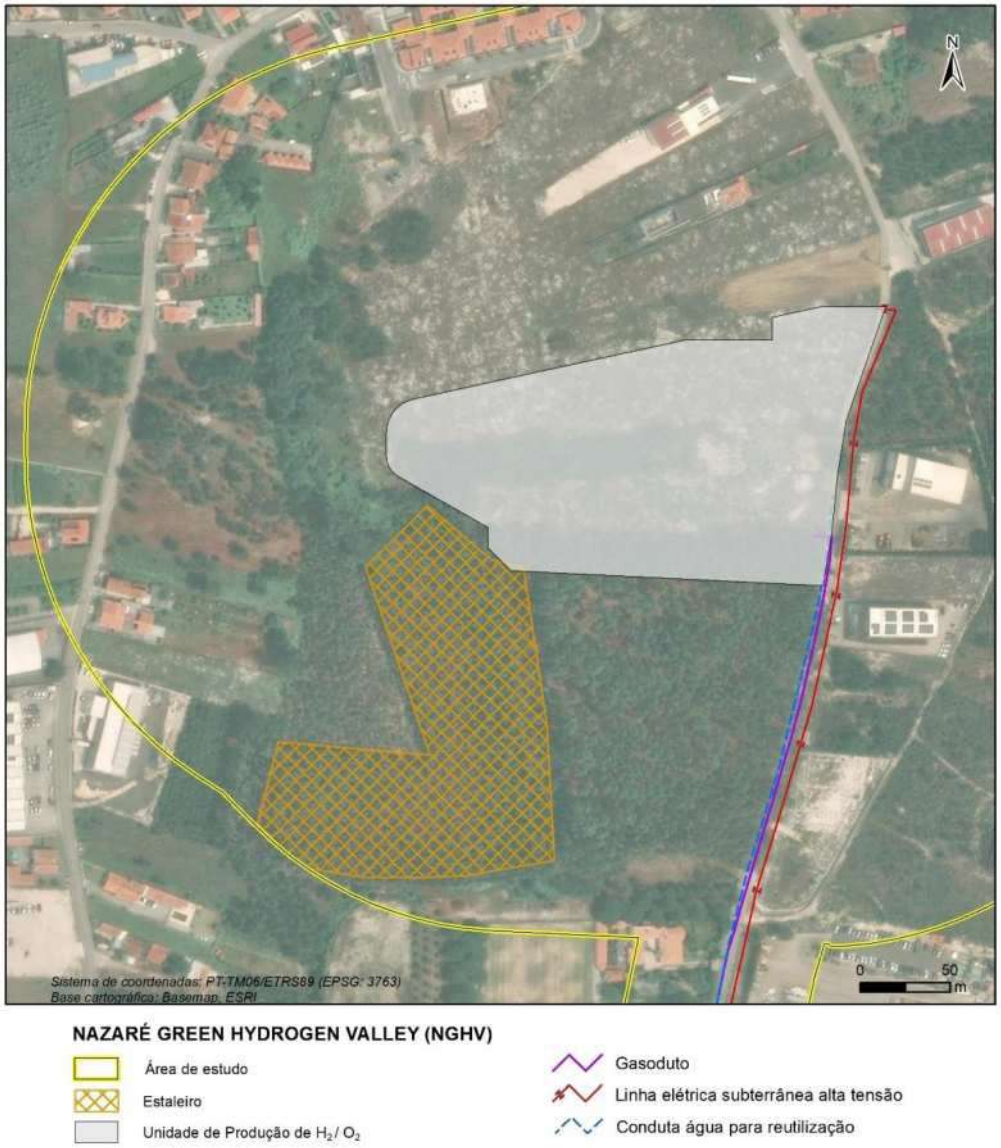


Figura 2.6 - Localização do Estaleiro do Projeto

2.2 IDENTIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA A AFETAR (A MONTANTE E A JUSANTE), SUAS CARACTERÍSTICAS E CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO, OBJETIVOS PROPOSTOS E MEDIDAS PREVISTAS NO RESPETIVO PGRH

2.2.1 MASSAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

O presente documento teve em consideração a análise do 3.º Ciclo de Planeamento dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas que abrangem a área de estudo (RH4 e RH5), aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril.

As principais massas de água superficiais (MA) potencialmente abrangidas pela Área de Estudo do Projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley são as seguintes (Figura 2.7):

- **Ribeira da Escoura (PT04LIS0707) –** intersetada pela unidade de produção de hidrogénio verde, linha elétrica enterrada, gasoduto de hidrogénio e oxigénio e conduta adutora para abastecimento de água para reutilização;
- **Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150) –** intersetada pelo gasoduto, linha elétrica enterrada e conduta adutora para abastecimento de água para reutilização;
- **Ribeiro do Fagundo (PT04LIS0708) -** intersetada por um dos gasodutos;
- **Ribeira da Várzea (PT04LIS0714) -** intersetada por um dos gasodutos.

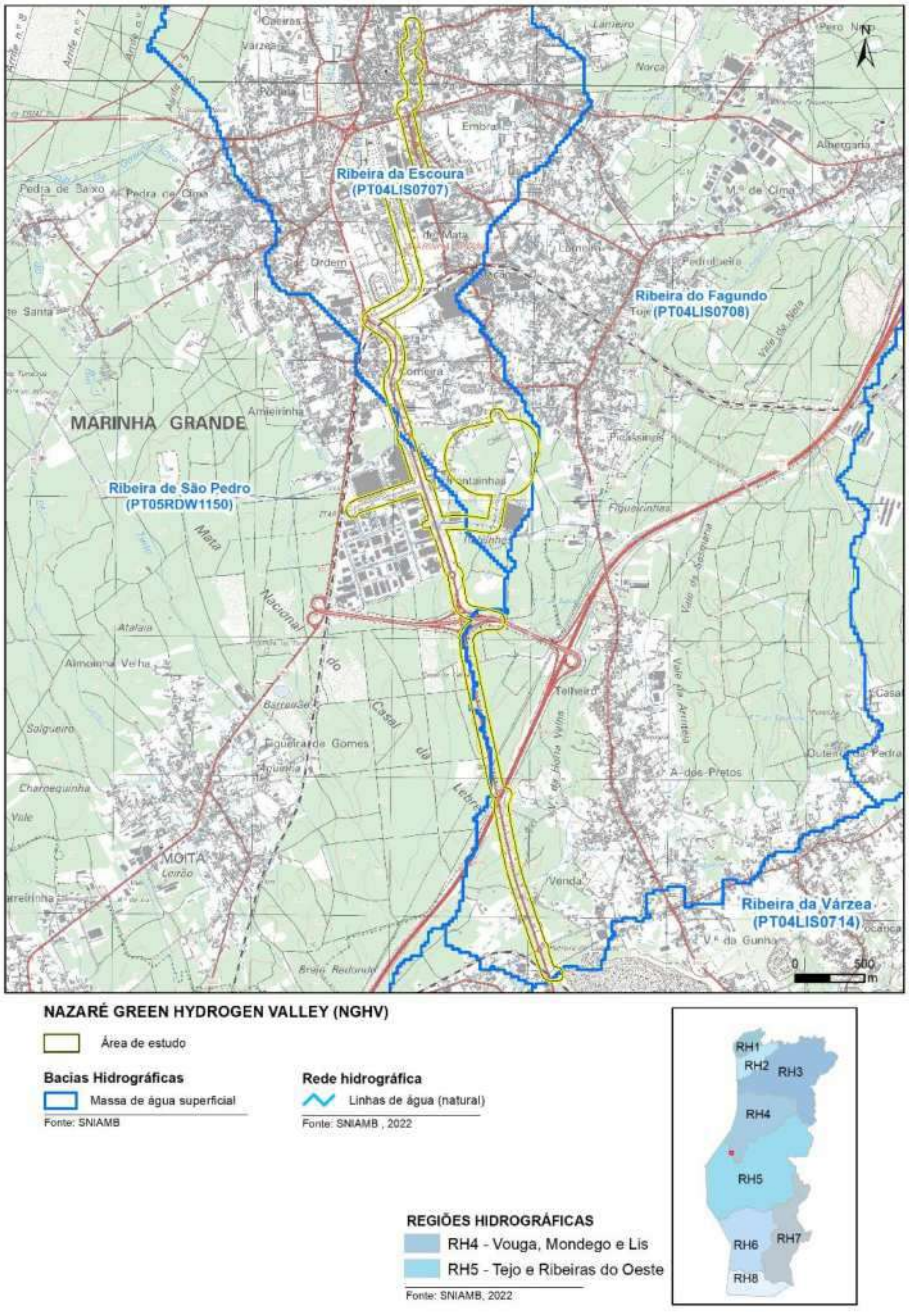


Figura 2.7 - Enquadramento hidrográfico e massas de água superficiais intersetadas pela área de estudo do Projeto

O efeito previsível devido à modificação das Massas de Água Superficiais, resultante da implantação do projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley, está refletido nos elementos da avaliação ecológica que, de acordo com a DQA são apresentados na última linha de cada um dos quadros construídas para as quatro massas de água identificadas.

A classificação do estado ecológico de cada massa de água identificada foi baseada no PGRH – Vouga, Mondego e Lis (RH4A) e PGRH – Tejo e Ribeiras do Oeste (3º ciclo 2022-2027), assim como objetivos propostos e medidas previstas.

ANÁLISE ESPECÍFICA – MASSA DE ÁGUA RIBEIRA DA ESCOURA (PT04LIS0707)

De modo a analisar o impacte global que o projeto tem na massa de água superficial Ribeira de Escoura (PT04LIS0707), é importante uma primeira análise direcionada a uma escala “micro”. Assim, é importante perceber o impacte que o projeto terá não só na massa de água, mas no curso de água principal.

Quadro 2.12 - Massa de água superficial Ribeira de Escoura (PT04LIS0707)

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">Ponto de partida: Massa de rio superficial de categoria rio, natural, de tipologia “Rios do Litoral Centro", pertencente à bacia hidrográfica do Lis, com uma extensão de 13,115 km e área da bacia de 39,03 km^2.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="10">Objetivos e prazos definidos no PGRH4:
<u>Ano:</u> Estado ecológico - 2022-2027; Estado químico - 2021 ou anterior
<u>Tipo de Exceção</u>: Artigo 4 º (4) – Condições naturais
<u>Justificação:</u> Medidas para atingir o bom estado estão associadas ao controlo da poluição difusa de origem urbana em que a melhoria das massas de água requer um determinado período, pelo que só será alcançado em 2027.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Elementos de qualidade</td><td colspan="8">Estado ecológico</td><td rowspan="3">Estado químico</td></tr>
<tr><td colspan="5">Biológicos</td><td colspan="3">Hidromorfológicos</td><td colspan="2">Físico-químicos de suporte e Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Fitobentos - diatomáceas</td><td>Macrófitos</td><td>Invertebrados bentónicos</td><td>Fauna piscícola</td><td>Fitoplâncton</td><td>Regime hidrológico</td><td>Condições morfológicas</td><td>Continuidade do rio</td><td>Condições gerais</td><td>Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Ponto de partida</td><td colspan="5">PGRH4: Razoável
O parâmetro fitobentos é o parâmetro responsável pela classificação.
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Razoável”.
Classificação: 3</td><td colspan="3">PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td><td>PGRH4: Razoável
Os nitritos e o fósforo total são os parâmetros responsáveis pela classificação das Condições Gerais.
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o</td><td>PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td><td>PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td></tr>
</table>

			documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida como "Razoável". Classificação: 3	Classificação: 2	
Zonas protegidas	Não foram identificadas zonas protegidas na respetiva massa de água superficial.				
Efeitos resultantes das modificações	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos biológicos e do estado ecológico atual 3	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos hidromorfológicos e do estado ecológico atual 2	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos Físico-químicos de suporte e do estado ecológico 3	Não são expectáveis alterações na classificação dos poluentes específicos e do estado ecológico 2	Não são expectáveis alterações na classificação do estado químico atual 2

Nota: Optou-se por usar a cor cinza, sempre que, no PGRH, não haja informação ou seja desconhecida (embora atribuído um nº compatível com a qualidade geral) e as restantes cores associadas a cada classe de qualidade (1: excelente/azul; 2: Bom/verde; 3: Razoável/amarelo; 4: Medíocre/laranja; 5: Má/vermelho)

De acordo com o PGRH – Vouga, Mondego e Lis (3.º ciclo 2022-2027), o **Estado Ecológico**, cujos elementos aplicáveis para a sua avaliação se dividem em elementos de qualidade biológicos, elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos, foi classificado como "**Razoável**" com grau de confiança elevado. Os elementos biológicos apresentam classificação "**Razoável**", devido aos parâmetros fitobentos. Os elementos físico-químicos de suporte gerais apresentam classificação "**Razoáve**l" em função dos parâmetros "fósforo total" e "nitritos". Não obstante, os elementos hidromorfológicos e poluentes específicos apresentam classificação "**Bom**". Em relação ao **Estado Químico**, este apresenta classificação "**Bom**", com grau de confiança elevado.

A massa de água Ribeira de Escoura apresenta uma classificação global de Inferior a Bom. Considera-se assim a classificação global como ponto de partida da análise que se segue. No que concerne aos elementos de qualidade, considera-se as classificações que estão referidas na linha "Ponto de Partida" do Quadro 2.12 como ponto de partida. No âmbito do 3.º ciclo de planeamento do PGRH4A (PGRH – Parte 6), estão programadas as medidas apresentadas no Quadro 2.13. As medidas de mitigação no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) são apresentadas no capítulo 3 do presente documento.

Quadro 2.13 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para a massa de água superficial

MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	PROGRAMA DE MEDIDAS (3.º CICLO DE PLANEAMENTO)	PROGRAMAÇÃO FÍSICA (ANOS)
Medidas específicas			
Ribeira de Escoura	PTE1P15M26_SUP_RH4_3Ciclo	Reabilitação de emissários gravíticos - Pólos Lis, Mondego e Ria	2022-2024
Medidas Regionais			
Ribeira de Escoura	PTE1P14M02R_SUP_RH_3Ciclo	Adoção de regulamento de descarga de águas residuais industriais em todas as redes de drenagem pública	2022-2027

Os efeitos resultantes das modificações provocadas pelas atividades do Projeto na massa de água são apresentados no subcapítulo 2.3.2 do presente documento.

ANÁLISE ESPECÍFICA – MASSA DE ÁGUA RIBEIRA DE SÃO PEDRO (PT05RDW1150)

De modo a analisar o impacte global que o projeto tem na massa de água superficial Ribeira São Pedro (PT05RDW1150), é importante uma primeira análise direcionada a uma escala "micro". Assim, é importante perceber o impacte que o projeto terá não só na massa de água, mas no curso de água principal.

Quadro 2.14 - Massa de água superficial Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150)

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">Ponto de partida: Massa de rio superficial de categoria rio, natural, de tipologia “Rios do Litoral Centro", pertencente à bacia hidrográfica Ribeiras do Oeste, com uma extensão de 12,34 km e área da bacia de 50,46 km^2.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="10">Objetivos e prazos definidos no PGRH5:
<u>Ano:</u> Estado ecológico - 2021-anterior; Estado químico - 2021 ou anterior
<u>Tipo de Exceção</u>: --
<u>Justificação:</u> --</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Elementos de qualidade</td><td colspan="9">Estado ecológico</td><td rowspan="3">Estado químico</td></tr>
<tr><td colspan="5">Biológicos</td><td colspan="3">Hidromorfológicos</td><td colspan="2">Físico-químicos de suporte e Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Fitobentos - diatomáceas</td><td>Macrófitos</td><td>Invertebrados bentónicos</td><td>Fauna piscícola</td><td>Fitoplâncton</td><td>Regime hidrológico</td><td>Condições morfológicas</td><td>Continuidade do rio</td><td>Condições gerais</td><td>Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Ponto de partida</td><td colspan="5">PGRH5: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Razoável”.
Classificação: 2</td><td colspan="3">PGRH5: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td><td>PGRH5:
Excelente/Máximo
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida como “Excelente/Máximo”.</td><td>PGRH5: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td><td>PGRH5: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td></tr>
</table>

			Classificação: 1		
Zonas protegidas	Não foram identificadas zonas protegidas na respetiva massa de água superficial.				
Efeitos resultantes das modificações	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos biológicos e do estado ecológico atual 2	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos hidromorfológicos e do estado ecológico atual 2	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos Físico-químicos de suporte e do estado ecológico 1	Não são expectáveis alterações na classificação dos poluentes específicos e do estado ecológico 2	Não são expectáveis alterações na classificação do estado químico atual 2

Nota: Optou-se por usar a cor cinza, sempre que, no PGRH, não haja informação ou seja desconhecida (embora atribuído um nº compatível com a qualidade geral) e as restantes cores associadas a cada classe de qualidade (1: excelente/azul; 2: Bom/verde; 3: Razoável/amarelo; 4: Medíocre/laranja; 5: Má/vermelho)

De acordo com o PGRH – Tejo e Ribeiras do Oeste (3.º ciclo 2022-2027), o **Estado Ecológico**, cujos elementos aplicáveis para a sua avaliação se dividem em elementos de qualidade biológicos, elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos, foi classificado como "**Bom**" com grau de confiança elevado. Os elementos biológicos, hidromorfológicos e poluentes específicos apresentam classificação "**Bom**". Os elementos físico-químicos de suporte gerais apresentam classificação "**Excelente/Máximo**". Em relação ao **Estado Químico**, este apresenta classificação "**Bom**", com grau de confiança elevado.

A massa de água Ribeira de São Pedro apresenta uma classificação global de **Bom e superior**. Considera-se assim a classificação global como ponto de partida da análise que se segue. No que concerne aos elementos de qualidade, considera-se as classificações que estão referidas na linha "Ponto de Partida" do Quadro 2.14 como ponto de partida. No âmbito do 3.º ciclo de planeamento do PGRH5A (PGRH – Parte 6), não são apresentadas medidas específicas e medidas regionais. As medidas de mitigação no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) são apresentadas no capítulo 3 do presente documento.

ANÁLISE ESPECÍFICA – MASSA DE ÁGUA RIBEIRO DO FAGUNDO (PT04LIS0708)

De modo a analisar o impacte global que o projeto tem na massa de água superficial Ribeiro do Fagundo (PT04LIS0708), é importante uma primeira análise direcionada a uma escala "micro". Assim, é importante perceber o impacte que o projeto terá não só na massa de água, mas no curso de água principal.

Quadro 2.15 - Massa de água superficial Ribeiro do Fagundo (PT04LIS0708)

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">Ponto de partida: Massa de rio superficial de categoria rio, natural, de tipologia “Rios do Litoral Centro", pertencente à bacia hidrográfica Lis, com uma extensão de 16,019 km e área da bacia de 48,16 km^2.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="10">Objetivos e prazos definidos no PGRH4:
<u>Ano:</u> Estado ecológico - 2022-2027; Estado químico - 2021 ou anterior
<u>Tipo de Exceção</u>: Artigo 4.º (4) - Condições naturais
<u>Justificação:</u> Medidas para atingir o bom estado estão associadas ao controlo da poluição difusa de origem agrícola e pecuária em que a melhoria das massas de água requer um determinado período, pelo que só será alcançado em 2027.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Elementos de qualidade</td><td colspan="8">Estado ecológico</td><td rowspan="3">Estado químico</td></tr>
<tr><td colspan="5">Biológicos</td><td colspan="3">Hidromorfológicos</td><td colspan="2">Físico-químicos de suporte e Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Fitobentos - diatomáceas</td><td>Macrófitos</td><td>Invertebrados bentónicos</td><td>Fauna piscícola</td><td>Fitoplâncton</td><td>Regime hidrológico</td><td>Condições morfológicas</td><td>Continuidade do rio</td><td>Condições gerais</td><td>Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Ponto de partida</td><td colspan="5">PGRH4: Razoável
O parâmetro fitobentos é o parâmetro responsável pela classificação.
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Razoável”.
Classificação: 3</td><td colspan="3">PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td><td>PGRH4: Razoável
Os parâmetros fósforo total e nitritos são os parâmetros responsáveis pela classificação.
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com</td><td>PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td><td>PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td></tr>
</table>

			informação mais recente, considera-se o ponto de partida como "Razoável". Classificação: 3	Classificação: 2	
Zonas protegidas	Não foram identificadas zonas protegidas na respetiva massa de água superficial.				
Efeitos resultantes das modificações	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos biológicos e do estado ecológico atual 3	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos hidromorfológicos e do estado ecológico atual 2	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos Físico-químicos de suporte e do estado ecológico 3	Não são expectáveis alterações na classificação dos poluentes específicos e do estado ecológico 2	Não são expectáveis alterações na classificação do estado químico atual 2

Nota: Optou-se por usar a cor cinza, sempre que, no PGRH, não haja informação ou seja desconhecida (embora atribuído um nº compatível com a qualidade geral) e as restantes cores associadas a cada classe de qualidade (1: excelente/azul; 2: Bom/verde; 3: Razoável/amarelo; 4: Medíocre/laranja; 5: Má/vermelho)

De acordo com o PGRH – Vouga, Mondego e Lis (3.º ciclo 2022-2027), o **Estado Ecológico**, cujos elementos aplicáveis para a sua avaliação se dividem em elementos de qualidade biológicos, elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos, foi classificado como "**Razoável**" com grau de confiança médio. Os elementos biológicos, apresentam classificação "**Razoável**", devido aos parâmetros fitobentos. Os elementos hidromorfológicos e poluentes específicos apresentam classificação "**Bom**". Os elementos Físico-químicos gerais apresentam classificação "**Razoável**" em função dos parâmetros fósforo total e nitritos. Em relação ao **Estado Químico**, este apresenta classificação "**Bom**", com grau de confiança médio.

A massa de água Ribeiro do Fagundo apresenta classificação **Inferior a bom**. Considera-se assim a classificação global como ponto de partida da análise que se segue. No que concerne aos elementos de qualidade, considera-se as classificações que estão referidas na linha "Ponto de Partida" do Quadro 2.15 como ponto de partida. No âmbito do 3.º ciclo de planeamento do PGRH4A (PGRH – Parte 6), estão programadas as medidas apresentadas no Quadro 2.16. Refira-se que não são indicadas medidas específicas para a respetiva massa de água. As medidas de mitigação no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) são apresentadas no capítulo 3 do presente documento.

Quadro 2.16 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para a massa de água superficial

MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	PROGRAMA DE MEDIDAS (3.º CICLO DE PLANEAMENTO)	PROGRAMAÇÃO FÍSICA (ANOS)
Medidas específicas			
Ribeiro do Fagundo	PTE1P15M26_SUP_RH4_3Ciclo	Reabilitação de emissários gravíticos - Pólos Lis, Mondego e Ria	2022-2024
Medidas Regionais			
Ribeiro do Fagundo	PTE1P06M02R_RH_3Ciclo	Implementação da Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI 2030)	2022-2027

Os efeitos resultantes das modificações provocadas pelas atividades do Projeto na massa de água são apresentados no subcapítulo 2.3.2 do presente documento.

ANÁLISE ESPECÍFICA – MASSA DE ÁGUA RIBEIRA DA VÁRZEA (PT04LIS0714)

De modo a analisar o impacte global que o projeto tem na massa de água superficial Ribeira da Várzea (PT04LIS0714), é importante uma primeira análise direcionada a uma

escala “micro”. Assim, é importante perceber o impacte que o projeto terá não só na massa de água, mas no curso de água principal.

Quadro 2.17 - Massa de Água Superficial Ribeira da Várzea (PT04LIS0714)

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">Ponto de partida: Massa de rio superficial de categoria rio, natural, de tipologia “Rios do Litoral Centro", pertencente à bacia hidrográfica Lis, com uma extensão de 5,028 km e área da bacia de 26,72 km^2.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="10">Objetivos e prazos definidos no PGRH4:
<u>Ano:</u> Estado ecológico - 2022-2027; Estado químico - 2021 ou anterior
<u>Tipo de Exceção</u>: Artigo 4.º (4) - Condições naturais
<u>Justificação:</u> Medidas para atingir o bom estado estão associadas ao controlo da poluição difusa de origem urbana em que a melhoria das massas de água requer um determinado período, pelo que só será alcançado em 2027.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Elementos de qualidade</td><td colspan="9">Estado ecológico</td><td rowspan="3">Estado químico</td></tr>
<tr><td colspan="5">Biológicos</td><td colspan="3">Hidromorfológicos</td><td colspan="2">Físico-químicos de suporte e Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Fitobentos - diatomáceas</td><td>Macrófitos</td><td>Invertebrados bentónicos</td><td>Fauna piscícola</td><td>Fitoplâncton</td><td>Regime hidrológico</td><td>Condições morfológicas</td><td>Continuidade do rio</td><td>Condições gerais</td><td>Poluentes específicos</td></tr>
<tr><td>Ponto de partida</td><td colspan="5">PGRH4: Razoável
Os parâmetros fitobentos e macroinvertebrados bentónicos são responsáveis pela classificação.
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Razoável”.
Classificação: 3</td><td colspan="3">PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td><td>PGRH4: Razoável
Os parâmetros azoto amoniacal, azoto total, fosfatos, fósforo total e nitratos são responsáveis pela classificação.</td><td>PGRH4: Razoável
O parâmetro amoníaco é responsável pela classificação.
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Razoável”.</td><td>PGRH4: Bom
Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida “Bom”.
Classificação: 2</td></tr>
</table>

			Análise: Considerando a análise ao PGRH como sendo o documento com informação mais recente, considera-se o ponto de partida como "Razoável". Classificação: 3	Classificação: 3	
Zonas protegidas	Não foram identificadas zonas protegidas na respetiva massa de água superficial.				
Efeitos resultantes das modificações	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos biológicos e do estado ecológico atual 3	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos hidromorfológicos e do estado ecológico atual 2	Não são expectáveis alterações na classificação dos elementos Físico-químicos de suporte e do estado ecológico 3	Não são expectáveis alterações na classificação dos poluentes específicos e do estado ecológico 3	Não são expectáveis alterações na classificação do estado químico atual 2

Nota: Optou-se por usar a cor cinza, sempre que, no PGRH, não haja informação ou seja desconhecida (embora atribuído um nº compatível com a qualidade geral) e as restantes cores associadas a cada classe de qualidade (1: excelente/azul; 2: Bom/verde; 3: Razoável/amarelo; 4: Medíocre/laranja; 5: Má/vermelho).

De acordo com o PGRH – Vouga, Mondego e Lis (3.º ciclo 2022-2027), o **Estado Ecológico**, cujos elementos aplicáveis para a sua avaliação se dividem em elementos de qualidade biológicos, elementos físico-químicos de suporte aos elementos biológicos e elementos hidromorfológicos de suporte aos elementos biológicos, foi classificado como "**Razoável**" com grau de confiança elevado. Os elementos biológicos, apresentam classificação "**Razoável**", devido aos parâmetros fitobentos e macroinvertebrados. Os elementos hidromorfológicos apresentam classificação "**Bom**". Os elementos Físico-químicos gerais apresentam classificação "**Razoável**" em função dos parâmetros azoto amoniacal, azoto total, fosfatos, fósforo total e nitratos, e os elementos Poluentes específicos apresentam classificação "**Razoável**" devido ao parâmetro amoníaco. Em relação ao **Estado Químico**, este apresenta classificação "**Bom**", com grau de confiança elevado.

A massa de água Ribeira da Várzea apresenta classificação **Inferior a bom**. Considera-se assim a classificação global como ponto de partida da análise que se segue. No que concerne aos elementos de qualidade, considera-se as classificações que estão referidas na linha "Ponto de Partida" do Quadro 2.17 como ponto de partida. No âmbito do 3.º ciclo de planeamento do PGRH4A (PGRH – Parte 6), estão programadas as medidas apresentadas no Quadro 2.18. Refira-se que não são indicadas medidas específicas para a respetiva massa de água. As medidas de mitigação no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) são apresentadas no capítulo 3 do presente documento.

Quadro 2.18 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para a massa de água superficial

MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	PROGRAMA DE MEDIDAS (3.º CICLO DE PLANEAMENTO)	PROGRAMAÇÃO FÍSICA (ANOS)
Medidas específicas			
Ribeira da Várzea	PTE1P15M26_SUP_RH4_3Ciclo	Reabilitação de emissários gravíticos - Pólos Lis, Mondego e Ria	2022-2024
Medidas Regionais			
Ribeira da Várzea	PTE1P06M02R_RH_3Ciclo	Implementação da Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI 2030)	2022-2027
	PTE1P06M04R_RH_3Ciclo	Aplicação dos princípios orientadores do Programa de Ação das Zonas Vulneráveis às massas de água com estado inferior a Bom resultante de atividades agrícolas	2022-2027

MASSA DE ÁGUA	CÓDIGO	PROGRAMA DE MEDIDAS (3.º CICLO DE PLANEAMENTO)	PROGRAMAÇÃO FÍSICA (ANOS)
	PTE1P06M06R_RH_3Ciclo	Condicionantes ambientais na avaliação dos projetos de gestão e valorização agrícola de efluentes pecuários e de lamas de ETAR	2022-2027
	PTE1P14M02R_SUP_RH_3Ciclo	Adoção de regulamento de descarga de águas residuais industriais em todas as redes de drenagem pública	2022-2027

Os efeitos resultantes das modificações provocadas pelas atividades do Projeto na massa de água são apresentados no subcapítulo 2.3.2 do presente documento.

2.2.2 MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

O efeito previsível devido à modificação das MA Subterrâneas, resultante da implantação do Projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley, está potencialmente refletido nos elementos da avaliação do estado quantitativo e do estado químico, apresentada no Quadro 2.19.

O Projeto em análise localiza-se nas seguintes massas de água subterrânea:

- **Vieira de Leiria – Marinha Grande (PT04O12):** massa de água subterrânea com uma área de 320,5 km^2 e uma recarga média anual a longo prazo de 56,1 hm^3, correspondendo a meio hidrológico "poroso – moderadamente produtivo".

- **Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis (PT04O03):** massa de água subterrânea com área de 139,67 km^2 e uma recarga média anual a longo prazo de 21,48 hm^3, correspondendo a meio hidrogeológico "aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local".

- **Maceira (PT05O18):** massa de água subterrânea com área de 5,06 km^2 e uma recarga média anual de 1,54 hm^3, correspondendo a meio hidrológico "aquíferos fissurados incluindo cársicos - moderadamente produtivo".

Relativamente aos efeitos resultantes das modificações na massa de água subterrânea, potencialmente implementadas pelo Projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley, será expectável que:

- Os recursos hídricos subterrâneos disponíveis não sejam ultrapassados pela taxa média anual de captação a longo prazo;

- Nenhum dano significativo ocorrerá nos ecossistemas terrestres diretamente dependentes do aquífero, resultante de uma alteração antropogénica do nível da água;

- Nenhuma intrusão de água salgada ou outra que resulte de alterações constantes antropicamente induzidas na direção do escoamento subterrâneo.

Neste enquadramento, a avaliação do **Estado Químico** e do **Estado Quantitativo** correspondente às massas de água subterrâneas na área de avaliação no presente estudo está sumariada nas seguintes fichas de caracterização (Quadro 2.19).

Quadro 2.19 - Massas de água subterrânea intersetadas pelo Projeto

Massa de água subterrânea	**Vieira de Leira – Marinha Grande (Código PT04O12)**, com uma área de 320,5 km^2	
Objetivos e prazos definidos no PGRH4 (3º ciclo)	Ano: Estado quantitativo – 2021 ou anterior; Estado químico – 2022-2027 Tipo de Exceção: Estado químico - Artigo 4 º (4) – Condições naturais Justificação: Estado químico - Medidas para atingir o bom estado estão associadas ao controlo da poluição difusa de origem agrícola e pecuária e a melhoria do estado das massas de água depende da sua capacidade de recuperação.	
	Estado Quantitativo	**Estado Químico**
Ponto de partida	Bom	Medíocre
Zonas Protegidas	Zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano (Art.7º)	
Efeitos resultantes das modificações	Não	Não
Massa de água subterrânea	**Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis (Código PT04O03)**, com uma área de 139,67 Km^2	
Objetivos e prazos definidos no PGRH4 (3º ciclo)	Ano: Estado quantitativo – 2021 ou anterior; Estado químico – 2021 ou anterior Tipo de Exceção: Estado químico - Sem exceção	
	Estado Quantitativo	**Estado Químico**
Ponto de partida	Bom	Bom
Zonas Protegidas	Zona designada para a captação de água destinada ao consumo humano (Art.7º)	
Efeitos resultantes das modificações	Não	Não
Massa de água subterrânea	**Maceira (Código PT05O18)**, com uma área de 5,06 Km^2	
Objetivos e prazos definidos no PGRH5 (3º ciclo)	Ano: Estado quantitativo – 2021 ou anterior; Estado químico – 2021 ou anterior Tipo de Exceção: Estado químico - Sem exceção	
	Estado Quantitativo	**Estado Químico**
Ponto de partida	Bom	Bom, mas em risco

Zonas Protegidas	--	
Efeitos resultantes das modificações	Não	Não

No Quadro 2.20 são apresentadas as medidas no âmbito do 3.º ciclo do PGRH4, programadas para cada massa de água subterrânea. A massa de água Maceira não apresenta medidas no âmbito do 3.º ciclo do PGRH5.

Quadro 2.20 - Programa de medidas do PGRH (3.º ciclo de planeamento) para as massas de água subterrâneas

TIPO DE MEDIDA	CÓDIGO	PROGRAMA DE MEDIDAS (3.º CICLO DE PLANEAMENTO)
Vieira de Leira – Marinha Grande		
Medidas específicas	PTE7P01M01_SUB_RH4_3Ciclo	Caracterização do quimismo das massas de água subterrâneas da região hidrográfica
Medidas regionais	PTE1P06M02R_RH_3Ciclo	Implementação da Estratégia Nacional para os Efluentes Agropecuários e Agroindustriais (ENEAPAI 2030)
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis		
Medidas específicas	PTE7P01M01_SUB_RH4_3Ciclo	Caracterização do quimismo das massas de água subterrâneas da região hidrográfica

Os efeitos resultantes das modificações provocadas pelas atividades do Projeto nas MA subterrâneas são apresentados no subcapítulo 2.3.2 do presente documento.

2.2.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRESSÕES EXISTENTES

O 3º ciclo de planeamento identifica que as massas de água que serão intersetadas pelo projeto encontram-se sujeitas a pressões qualitativas e quantitativas. O Quadro 2.21 apresenta as pressões identificadas em cada massa de água.

Quadro 2.21 - Pressões existentes nas massas de água analisadas na 1.ª fase de verificação

PRESSÕES IDENTIFICADAS	
Massa de Água Superficial – Ribeira da Escoura (PT04LIS0707)	
Pressões qualitativas pontuais	Outro: 2 rejeições
Pressões qualitativas difusas	Agrícola: Agricultura, Floresta e Pecuária
Pressões quantitativas	Agrícola: Pecuária
Pressões biológicas	Introdução de espécies exóticas (invertebrados)
Massa de Água Superficial – Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150)	
Pressões qualitativas pontuais	Urbano: 1 rejeição proveniente de ETAR urbana
Pressões qualitativas difusas	Agrícola: Agricultura, Floresta, Pecuária

PRESSÕES IDENTIFICADAS	
Pressões quantitativas	Agrícola: Pecuária
Pressões biológicas	Introdução de espécies exóticas: peixes e plantas terrestres
Massa de Água Superficial – Ribeira do Fagundo (PT04LIS0708)	
Pressões qualitativas pontuais	Indústria: 1 rejeição de indústria transformadora Outro: 2 rejeições
Pressões qualitativas difusas	Agrícola: Agricultura, Floresta e Pecuária
Pressões quantitativas	Agrícola: Pecuária Outro: 1 captação
Pressões biológicas	Introdução de espécies exóticas: plantas terrestres
Massa de Água Superficial – Ribeira da Várzea (PT04LIS0714)	
Pressões qualitativas pontuais	Indústria: 8 rejeições proveniente de indústria transformadora Outro: 1 rejeição
Pressões qualitativas difusas	Agrícola: Agricultura, Floresta e Pecuária
Pressões quantitativas	Agrícola: Pecuária
Pressões biológicas	Introdução de espécies exóticas: plantas terrestres
Massa de Água Subterrânea Vieira de Leiria - Marinha (PT04O12)	
Pressões qualitativas pontuais	Indústria: rejeições relacionadas com indústria transformadora Urbano: rejeições relacionadas com ETAR urbanas Outros
Pressões qualitativas difusas	Agrícola: Agricultura, Floresta e Pecuária
Pressões quantitativas	Indústria: 3 captações para o setor alimentar e do vinho e 10 para indústria transformadora Urbano: 8 captações para abastecimento público e 1 para consumo humano Agrícola: Agricultura e pecuária Turismo: Golfe Outro: 137 captações
Massa de Água Subterrânea – Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis (PT04O03)	
Pressões qualitativas pontuais	Indústria: rejeições provenientes de indústria transformadora Outros
Pressões qualitativas difusas	Agrícola: Agricultura, Floresta, Pecuária e Golfe
Pressões quantitativas	Indústria: 2 captações do setor alimentar e do vinho e uma captação do subsetor transformador Urbano: 17 captações de abastecimento público e 8 para consumo humano Agrícola: captações para os subsetores agricultura e pecuária Outro: 74 captações
Massa de Água Subterrânea - Maceira (PT05O18)	
Pressões qualitativas pontuais	Indústria: rejeições relacionadas com a indústria transformadora
Pressões qualitativas difusas	Agrícola: Agricultura, Floresta e Pecuária

PRESSÕES IDENTIFICADAS	
Pressões quantitativas	Agrícola: agricultura e pecuária

A exploração do Projeto irá proporcionar uma pressão adicional nas massas de água, principalmente na massa superficial Ribeira de Escoura e na massa subterrânea Vieira de Leiria - Marinha, intersetadas pela unidade industrial, no que diz respeito ao estado químico e ecológico, que terá de ser minimizada através de medidas apropriadas e enumeradas.

2.2.4 IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS PROTEGIDAS

As zonas protegidas fazem parte dos objetivos ambientais da Lei da Água (Lei 58/2005, de 29 de dezembro), que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva Quadro da Água (Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu. As "zonas protegidas" são zonas que requerem proteção especial ao abrigo de legislação comunitária no que respeita à proteção das águas superficiais e subterrâneas, ou à conservação dos habitats e das espécies diretamente dependentes da água.

Constituem zonas protegidas as zonas designadas para:

- Captação de água destinada à produção de água para consumo humano:
- Proteção de espécies aquáticas de interesse económico;
- Águas de recreio (águas balneares);
- Zonas designadas como zonas sensíveis;
- Zonas designadas como zonas vulneráveis;
- Zonas designadas para proteção de habitats;
- Zonas designadas para Conservação de Aves Selvagens;

A identificação e o registo destas zonas são efetuados de acordo com as definições e procedimentos que constam DQA e da Lei da Água. No Quadro 2.22 são identificadas as Zonas Protegidas abrangidas pela área de estudo do Projeto:

Quadro 2.22 - Zonas Protegidas identificadas nas massas de água (subterrâneas)

MASSA DE ÁGUA	TIPOLOGIA	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO
Vieira de Leiria – Marinha Grande	Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano	Vieira de Leiria – Marinha Grande	PTA704O12
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis		Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis	PTA704O03

2.2.5 OUTROS PROJETOS QUE POSSAM IMPLICAR, NAS MESMAS MASSAS DE ÁGUA, IMPACTES CUMULATIVOS

O projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley será alocado numa zona industrial que, no geral, representa uma pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos, devido às necessidades hídricas que os processos industriais acarretam. De acordo com o geovisualizador do PGRH – 3.º ciclo de planeamento, as massas de água que são intersetadas pela área de estudo do Projeto apresentam diversas captações subterrâneas associadas a indústrias.

2.3 AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA MODIFICAÇÃO NA(S) MASSA(S) DE ÁGUA

As possíveis relações causa-efeito, para cada massa de água superficial e subterrânea intersetadas pelo Projeto, que podem resultar da ação/modificação/alteração prevista e que podem vir a ser responsáveis pela alteração da classificação da massa de água estão apresentadas no Quadro 2.23 e no Quadro 2.24.

Quadro 2.23 - Causa-efeito para as massas de água intersetadas pelo Projeto

Elementos e subelementos da DQA	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito direto em.. (sim/não/incerteza)				Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito indireto em.. (sim/não/incerteza)			
	Ribeira da Escoura (PT04LIS0707)	Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150)	Ribeiro do Fagundo (PT04LIS0708)	Ribeira da Várzea (PT04LIS0714)	Ribeira da Escoura (PT04LIS0707)	Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150)	Ribeiro do Fagundo (PT04LIS0708)	Ribeira da Várzea (PT04LIS0714)
Elementos de suporte da qualidade hidromorfológica								
Regime Hidrológico	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Condições Morfológicas (largura e profundidade do rio, substrato, banda riparia)	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Continuidade do rio	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Elementos de suporte de qualidade química e físico-químicos gerais								
Condições gerais	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Poluentes específicos	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Elementos de qualidade biológica								
Fitobentos-diatomáceas	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Macrófitos	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Invertebrados bentónicos	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Fauna piscícola	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Estado químico								
	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Zonas Protegidas	Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido? Não							

Quadro 2.24 - Causa-efeito para as massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto

Elementos e Subelementos da DQA	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito direto em.. (sim/não/incerteza)	Existe alguma possibilidade de existir relação causa-efeito indireto em.. (sim/não/incerteza)
Vieira de Leiria – Marinha Grande (PT04O12)		
Estado Quantitativo	Não	Não
Estado Químico	Não	Não
Zonas Protegidas	**Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido?** Não	
Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis (PT04O03)		
Estado Quantitativo	Não	Não
Estado Químico	Não	Não
Zonas Protegidas	**Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido?** Não	
Maceira (PT05O18)		
Estado Quantitativo	Não	Não
Estado Químico	Não	Não
Zonas Protegidas	**Pode o estatuto da zona protegida ser comprometido?** Não	

2.3.1 RELAÇÕES CAUSA-EFEITO PARA AS MASSAS DE ÁGUA

No apoio do preenchimento dos seguintes quadros, relacionados com as possíveis relações causa-efeito, foi utilizado o Quadro 2.23 e o Quadro 2.24 que serviu para identificar possíveis relações de causa-efeito (Quadro 2.25) e cujos resultados foram incluídos, para cada massa de água, i.e., nos quadros das secções 2.2.1 e 2.2.2, nomeadamente na linha referente aos efeitos resultantes das modificações.

Quadro 2.25 - Relação causa-efeito para as MA intersetadas pelo Projeto

MA SUPERFICIAL RIBEIRA DA ESCOURA						
Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artigo 4(7) DQA	**Massas de água superficiais**				**Massa de água subterrânea**	
	Estado Ecológico			**Estado químico**	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**
	Elementos biológicos	**Elementos Hidromorfológicos**	**Físico-químicos e poluentes específicos**			
Modificação das características físicas de uma massa de água superficial	Possíveis efeitos indiretos	Possíveis efeitos indiretos	Possíveis efeitos indiretos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Possíveis efeitos diretos,	Possíveis efeitos diretos,

					pouco significativos	pouco significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Não é aplicável	Não é aplicável	
MA SUPERFICIAL RIBEIRA DE SÃO PEDRO						
Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artigo 4(7) DQA	**Massa de água superficial**				**Massa de água subterrânea**	
	Estado Ecológico			**Estado químico**	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**
	Elementos biológicos	**Elementos Hidromorfológicos**	**Físico-químicos e poluentes específicos**			
Modificação das características físicas de uma massa de água superficial	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Não é aplicável	Não é aplicável	
MA SUPERFICIAL RIBEIRO DO FAGUNDO						
Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artigo 4(7) DQA	**Massa de água superficial**				**Massa de água subterrânea**	
	Estado Ecológico			**Estado Químico**	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**
	Elementos biológicos	**Elementos Hidromorfológicos**	**Físico-químicos e poluentes específicos**			
Modificação das características físicas de uma massa de água superficial	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Não é aplicável	Não é aplicável	
MA SUPERFICIAL RIBEIRA DA VÁRZEA						
Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artigo 4(7) DQA	**Massa de água superficial**				**Massa de água subterrânea**	
	Estado Ecológico			**Estado Químico**	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**
	Elementos biológicos	**Elementos Hidromorfológicos**	**Físico-químicos e poluentes específicos**			
Modificação das características físicas de uma massa de água superficial	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Não é aplicável	Não é aplicável	
MA SUBTERRÂNEA VIEIRA DE LEIRIA – MARINHA GRANDE						
Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artigo 4(7) DQA	**Massa de água superficial**				**Massa de água subterrânea**	
	Estado Ecológico			**Estado Químico**	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**
	Elementos biológicos	**Elementos Hidromorfológicos**	**Físico-químicos e**			

			poluentes específicos			
Modificação das características físicas de uma massa de água superficial	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Possíveis efeitos diretos, pouco significativos	Possíveis efeitos diretos, pouco significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Não é aplicável	Não é aplicável	
MA SUBTERRÂNEA ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO DA BACIA DO LIS						
Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artigo 4(7) DQA	**Massas de água superficiais**				**Massa de água subterrânea**	
	Estado Ecológico			**Estado químico**	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**
	Elementos biológicos	**Elementos Hidromorfológicos**	**Físico-químicos e poluentes específicos**			
Modificação das características físicas de uma massa de água superficial	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Não é aplicável	Não é aplicável	
MA SUBTERRÂNEA MACEIRA						
Modificação /alteração/ desenvolvimento de atividade sustentável ao abrigo artigo 4(7) DQA	**Massas de água superficiais**				**Massa de água subterrânea**	
	Estado Ecológico			**Estado químico**	**Estado quantitativo**	**Estado Químico**
	Elementos biológicos	**Elementos Hidromorfológicos**	**Físico-químicos e poluentes específicos**			
Modificação das características físicas de uma massa de água superficial	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Alteração do nível da massa de água subterrânea	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos
Desenvolvimento de nova atividade humana sustentável	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Sem efeitos significativos	Não é aplicável	Não é aplicável	

2.3.2 JUSTIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES CAUSA-EFEITO – ANÁLISE DE IMPACTES CONSIDERANDO OS ELEMENTOS DA DQA

A justificação das relações causa-efeito, diretas e indiretas, identificadas para as massas de água superficiais e subterrâneas, tendo em conta a modificação a promover pela implementação da unidade de produção de hidrogénio verde e restantes elementos de projeto, será elaborada com base numa análise aos elementos e subelementos da DQA.

RIBEIRA DA ESCOURA (PT04LIS0707)

Como consequência da implementação do projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley na massa Ribeira da Escoura (PT04LIS0707), são esperados possíveis impactes indiretos na MA, nomeadamente nos **elementos hidromorfológicos** da Ribeira da Escoura e seu afluente, Ribeira das Bernardas, uma vez que, a implementação do estaleiro de obra interferirá diretamente com a Ribeira das Bernardas.

Importa referir que essa linha de água, Ribeira das Bernardas, presente na área de estudo da H2U, encontra-se, à data, parcialmente artificializada e com uma tipologia hidrológica efémera. A jusante da área de implantação da H2U, verifica-se a existência de uma nascente com baixa produtividade (menos de 5 l/s), a qual contribui para a Ribeira das Bernardas que escoa para a passagem hidráulica sob a Rua das Fontainhas. No decorrer de visitas de campo realizadas, principalmente em período húmido, não foi identificado escoamento significativo ou acumulação de água nas linhas de água situadas a montante da respetiva nascente. A extremidade sul da bacia hidrográfica, que corresponde à cabeceira da Ribeira das Bernardas, encontra-se fortemente condicionada pelo mau estado da passagem hidráulica sob a rua Casal da Lebre. A respetiva passagem hidráulica encontra-se, na sua quase totalidade, obstruída por vegetação e sedimentos (Fotografia 2.1). De referir ainda, que a montante dessa passagem hidráulica, foi colocada recentemente uma quantidade significativa de areia sobre o terreno que, consequentemente, modificou o leito da linha de água em parte do seu traçado (Fotografia 2.2).



Fotografia 2.1 - Passagem hidráulica obstruída por vegetação



Fotografia 2.2 - Deposição de areia sobre a linha de água

Apesar de se encontrar concentrada a montante da referida passagem hidráulica, após este local, a linha de água encontra-se parcialmente encanada, tendo sido desviada múltiplas vezes ao longo dos anos, conforme a conveniência dos proprietários dos diferentes terrenos que a ladeiam. De facto, a partir do levantamento topográfico, constata-se que a linha de água cartografada na Carta Militar não coincide com a linha de água topografada, situando-se ligeiramente para oeste (Figura 2.8). De referir que foi considerada como mais exata a definição da linha de água determinada pelo levantamento topográfico.



Figura 2.8 - Linha topografa no terreno de implantação da H2U

Apesar de não se verificar a interseção da H2U com a Ribeira das Bernardas, constata-se a interseção do estaleiro de obra (elemento temporário). Deste modo, e por forma a salvaguardar a continuidade do escoamento da linha de água, será necessário proceder ao seu desvio, durante a fase de construção, em torno do estaleiro, aproveitando-se para o tal alinhamento, uma vala de drenagem já existente a este do estaleiro. O escoamento na linha de água será intersetado e encaminhado para esta vala e a totalidade do escoamento recolhido será encaminhado para norte ao longo da lateral do estaleiro e de volta para a linha de água original. Aquando desativação do estaleiro de obra, será necessário efetuar um conjunto de trabalhos destinados a regularizar, limpar e naturalizar a linha de água na área de estudo, sendo que, será reposto o traçado original.

Assim sendo, dado que o desvio terá como propósito garantir o escoamento da Ribeira das Bernardas, o **regime hidrológico** do afluente e da Ribeira da Escoura não estará em causa durante a fase de construção. Importa referir ainda que o acesso ao estaleiro de obra (infraestrutura temporária), interseta a vala de drenagem. Face ao exposto, por forma a assegurar o escoamento que será desviado para a vala de drenagem na ocorrência de caudais, será implementada uma passagem hidráulica.

Relativamente a **condições morfológicas (largura e profundidade do rio, substrato, banda ripária)**, é esperado que o afluente da Ribeira da Escoura - Ribeira das Bernardas - possa ser afetado por pequenas modificações, na sequência das atividades que envolvem a fase de construção, como movimentações de terras, decorrentes da previsível redução de caudais, alterações nos padrões naturais das cheias e na distribuição das zonas de erosão *vs.* sedimentação. No entanto, considerando que o afluente da Ribeira da Escoura (Ribeira das Bernardas) apresenta regime torrencial e que, assim como a Ribeira da Escoura, encontra-se intervencionada ao longo do seu curso, é expectável uma modificação **não significativa** a **pouco significativa** nas condições morfológicas.

A implementação do projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley, poderá, também, provocar impactes indiretos na massa de água Ribeira da Escoura nos **elementos físico-químicos de suporte**. Estes impactes resultam de ações/atividades durante a fase de construção, como movimentações de terra, que poderão induzir o aumento de sólidos em suspensão e na diminuição da transparência da coluna de água. No entanto, este impacte é classificado como **pouco significativo**, dado que a linha de água que será afetada, Ribeira das Bernardas, é um afluente da linha de água principal da MA superficial em análise, Ribeira de Escoura. Não serão efetuadas descargas no meio hídrico durante a fase de exploração, pelo que não são esperados impactes nos subelementos **condições gerais**. Tanto na fase de construção e de exploração, é esperado o manuseamento de produtos químicos e substâncias perigosas. A possível ocorrência de derrames acidentais representa um impacte negativo a nível dos subelementos **poluentes específicos**. Contudo, devido à implementação das medidas de minimização previstas, e dado que, a probabilidade de ocorrência de derrame é reduzida, é esperado um impacte **não significativo**.

A nível dos **elementos de qualidade biológica**, nomeadamente no caso dos **invertebrados bentónicos**, **macrófitos** e **fitobentos**, o projeto da Nazaré Green Hydrogen Valley poderá provocar possíveis impactes indiretos, embora pouco significativos, na massa de água Ribeira da Escoura, devido, em parte, às modificações nos elementos hidromorfológicos, nomeadamente no **regime hidrológico**, considerados como fatores indutores de alterações na qualidade biológica. Estas modificações, tal como referido anteriormente, são induzidas, principalmente, durante a fase de construção, devido ao desvio do seu curso nesta fase. Este desvio pode alterar o regime natural de fluxo da linha de água, causando variações na profundidade da água, na velocidade do fluxo e na disponibilidade de luz. Essas mudanças podem afetar a composição e a distribuição das comunidades de **invertebrados bentónicos**, **fitobentos** e **macrófitos**. No limite, essas alterações podem levar a uma redução na diversidade de espécies de invertebrados bentónicos, fitobentos e macrófitos, favorecendo espécies generalistas em detrimento de espécies mais especializadas. Isso pode resultar numa

perda de biodiversidade e na diminuição da resiliência do ecossistema. De toda forma, e considerando que o desvio é algo temporário, este impacto não é de magnitude considerável sendo considerado **reduzido**. Em relação à **fauna piscícola**, caso se verifique a sua presença, o aumento de sedimentos no curso de água provenientes de atividades de construção, assim como a contaminação dos recursos hídricos devido ao uso de substâncias perigosas durantes as fases de construção e exploração, poderá afetar espécies mais sensíveis. No entanto é de realçar que a presença destas espécies é pouco provável, considerando-se o impacto seja negligenciável.

No que concerne ao **Estado Químico**, a sua classificação está relacionada com a presença de substâncias prioritárias e outros poluentes, que em condições naturais não estariam presentes ou, caso contrário, em concentrações reduzidas.

As atividades realizadas no estaleiro e nas frentes de obra/áreas de apoio à obra, associadas aos trabalhos de construção da H2U, na proximidade das margens de linhas de água existentes podem implicar o risco de contaminação e degradação da qualidade da água. Tal como referido anteriormente, o estaleiro (elemento temporário) interseta o afluente da Ribeira de Escoura (linha de água topografada será desviada), sendo que os elementos que o constituem encontram-se muito próximos da linha de escorrência. Dada a localização consideravelmente próxima da ribeira das Bernardas, considera-se que o risco de contaminação da qualidade da água é significativo. Contudo, dadas as características da linha de água, nomeadamente a nível do escoamento, que evidencia apenas caudal durante e após períodos de precipitação intensa, e dado que serão implementadas medidas de gestão ambiental, o impacte na **Estado Químico** é **não significativo** ao ponto de alterar a sua classificação.

VIEIRA DE LEIRIA – MARINHA GRANDE (PT04O12)

No que diz respeito à massa de água subterrânea **Vieira de Leiria – Marinha Grande (PT04O12)**, devido às atividades relacionadas com a implementação da UP de Hidrogénio Verde, que implicará um acréscimo da impermeabilização, é esperado um deterioramento nas condições de infiltração e de recarga dos aquíferos de águas provenientes da precipitação, que consequentemente afetará o nível freático.

O processo industrial de produção de hidrogénio verde baseia-se num processo de eletrólise cuja única matéria-prima corresponde a água. Neste sentido, o Projeto foi concebido para fazer uso de águas residuais tratadas (ApR), fornecidas pela AdCL, estando contemplado um sistema de armazenamento das mesmas águas, suficiente para 4 dias de produção, complementado pela recolha de águas pluviais, suficiente para 2 dias de produção, garantindo assim matéria-prima suficiente para 6 dias de produção. Todavia, esta conjugação de recursos não é suficiente para garantir o fornecimento contínuo de gases renováveis aos clientes em eventuais falhas de fornecimento de ApR.

Estas falhas, decorrentes de interrupções operacionais em estações de tratamentos de águas (e.g. tempos de estabilização de lamas, danos em tubagens ou falhas mecânicas), teriam grande impacte no Projeto pois não garantiriam o cumprimento de obrigações contratuais com clientes consumidores de gases renováveis. Com efeito, em virtude de no local não existirem massas de água superficiais nem sistema público de

abastecimento suficiente para suprir eventuais necessidades em períodos de falha, reveste-se de especial importância a inclusão de um plano de contingência.

Está prevista a implantação de uma captação de água subterrânea, com regimes de exploração máximos de três meses em cada ano hidrológico, cuja laboração será de cariz pontual (de *backup*), ou seja, funcionará apenas em situações de suprimento de falhas no sistema de abastecimento de águas previsto para o funcionamento do processo industrial. O volume máximo de extração de água previsto para esta captação, nos períodos onde a mesma será necessária é de 15 m^3/h, ou seja, de aproximadamente 4,17 l/s (litros por segundo). Este volume de extração é compatível com as capacidades hidrogeológicas definidas por Almeida *et al.* (2000) para a massa de água subterrânea em questão, o Sistema Aquífero de Vieira de Leiria - Marinha Grande. De facto, os mesmos autores, definiram caudais medianos de bombeamento mecânico (sustentável) na ordem de 16 l/s. Estas ações representam impactes diretos, a nível do **Estado Quantitativo** da MA subterrânea.

Ações decorrentes da compactação do solo poderão influenciar o binómio infiltração/escoamento, devido a um acréscimo de áreas impermeáveis (embora inferior a 3 hectares), como edificações e pavimentações de espaços exteriores na área de implantação do Projeto, que implicará uma diminuição do processo de infiltração e, por consequência, um acréscimo nos escoamentos superficiais. Por forma a que a alteração do regime hidrológico não seja muito significativa, e que os processos de recarga do nível freático não sejam afetados significativamente, serão implantados diversos órgãos de drenagem superficial e de infiltração que recolherão todas as águas pluviais das novas plataformas, coberturas e taludes correspondentes, conforme se descreve seguidamente:

1) A implantação da unidade industrial contempla um sistema autossuficiente de drenagem e retenção de águas pluviais, e de infiltração águas provenientes de precipitação - ***Urban Drainage Systems***. Efetivamente, serão implantados pavimentos permeáveis (com geodrenos, envoltos em geotêxtil, para a recolha e distribuição de águas pluviais precipitadas) ao longo da quase totalidade da área do projeto, combinados com uma bacia de infiltração de grandes dimensões;

2) Os pavimentos permeáveis serão constituídos por grelhas de enrelvamento (ou pavé drenante) com capacidade de carga para veículos pesados nas zonas de circulação. Por sua vez, a bacia de infiltração corresponde a um tanque de regularização com um "fundo roto" para a infiltração de águas pluviais, sendo que o seu dimensionamento (531 m^3) estará preparado eventos críticos de precipitação e para um período de retorno de 100 anos;

3) Para a eventual ocorrência de caudais superiores à capacidade de retenção e infiltração, será também instalado um sistema de descarga superficial (apenas em situações muito excecionais) na unidade, materializada através de uma conduta gravítica de ligação à rede de águas pluviais públicas disponível a norte.

A conduta projetada para este sistema de descarga superficial terá uma capacidade de vazão na ordem de 68 l/s.

Face ao exposto, o impacte é classificado como **negativo**, **local**, **indireto**, **provável**, **mitigável** e **pouco significativo**, devido à implementação dos órgãos de drenagem superficial e de infiltração.

Acresce ainda referir que grande parte da recarga subterrânea (proveniente da precipitação e infiltração) que ocorre em unidades hidrogeológicas subjacentes ao Projeto, decorre a da infiltração de águas em áreas situadas a montante, ou seja, a topografia e o gradiente hidráulico locais exercem um importante papel neste processo natural. Esta situação vem em reforço das considerações acima elencadas sobre o nível de significância dos impactes decorrentes da impermeabilização de superfície.

No entanto, devido à reduzida área de impermeabilização do Projeto (menos de 3 hectares), e aos volumes que estão previstos serem extraídos da captação (4,17 l/s), considera-se que o impacte será muito residual e, portanto, não é expectável que a classificação do **Estado Quantitativo** altere.

A atividade de estaleiro, circulação de maquinaria de obra e manipulação de substâncias são passíveis de gerar impactes na ocorrência de derrame acidental de combustíveis, óleos e outros lubrificantes. O uso e armazenamento de produtos químicos, óleos ou combustíveis, assim como a circulação de máquinas e viaturas na área de implantação da UPH poderá, também, resultar na degradação da qualidade química dos recursos hídricos, por acréscimo de determinados poluentes que poderão ser vertidos acidentalmente no solo. Posteriormente, os derrames poderão ser arrastados pelas águas pluviais para as linhas de água, ou infiltrados no solo, contaminando as águas subterrâneas.

No decorrer da fase de construção, poderá ser necessário recorrer a atividades de betonagem. A lavagem das máquinas autobetoneiras e betoneiras, produzirá efluentes que, apesar da reduzida quantidade de água produzida, em caso de derrame acidental poderão contaminar as águas subterrâneas. De forma a prevenir potencial contaminação, deverão ser colocadas no local de realização das atividades de betonagem, bacias de retenção. De referir ainda que o tratamento destes efluentes será adjudicado a uma empresa especializada para o efeito.

A ocorrência de derrames acidentais de águas residuais produzidas durante a fase de construção poderá ocorrer associado às áreas sociais do estaleiro, em que no qual, serão utilizadas instalações sanitárias amóveis (WC químicos). Os efluentes serão encaminhados para uma fossa séptica estanque que, posteriormente, serão encaminhados para uma empresa acreditada para o efeito.

A MA Vieira de Leiria – Marinha Grande evidencia níveis de vulnerabilidade à poluição moderado a elevado. Esta situação decorre do facto de, em níveis superficiais e subsuperficiais, proliferarem litologias arenosas fortemente permeáveis à infiltração e à circulação de fluidos aquosos. Nestas condições, o fator depurador de poluentes promovido pelas frações pedológicas locais, é também reduzido, na medida em que predominam solos arenosos e fortemente permeáveis. Ao conjugar-se o presente

impacte com o enquadramento hídrico, litologias e tipologia das frações pedológicas da área do Projeto (e envolvente), configura-se um impacte **negativo**, contudo pouco a não significativo na qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. Não obstante, a nível de **Estado Qualitativo** da MA subterrânea Vieira de Leiria – Marinha Grande, dado que as únicas descargas previstas no Projeto estão relacionadas com águas pluviais não contaminadas ou potencialmente contaminadas, e que a probabilidade de ocorrência de derrames de substâncias perigosas **não é significativa**, dada a implementação das medidas de mitigação, tanto na fase de construção como na fase de exploração, não é expectável a alteração da classificação **do Estado Qualitativo**. De referir que a classificação do estado qualitativo da MA Vieira de Leira – Marinha Grande é "**Medíocre**".

A MA subterrânea Vieira de Leiria – Marinha Grande, abrange a Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano "PTA704O12 – Vieira de Leira – Marinha Grande". Refira-se que um dos elementos de projeto, mais especificamente um gasoduto, interseta as seguintes zonas de proteção de captações de água para abastecimento público (Figura 2.9):

- **Furo SL4 do pólo de captação da Marinha Grande** – interseção com zona de proteção intermédia e alargada;

- **Furo JK2 do pólo de captação da Marinha Grande** – interseção com zona de proteção alargada.

De acordo com a alínea e) do artigo 3º da Portaria n.º 13/2017, de 9 de janeiro que aprova a delimitação dos perímetros de proteção das captações de água subterrânea localizadas no concelho da Marinha Grande, foi identificada, nas zonas de proteção intermédias e alargadas a interdição do transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos ou de outras substâncias perigosas.

O hidrogénio e o oxigénio não se enquadram na definição de substâncias perigosas, estabelecido no n.º 1 do artigo 3º, alínea ddd) da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro):

- «Substâncias perigosas» as substâncias ou grupos de substâncias tóxicas, persistentes e susceptíveis de bioacumulação, e ainda outras substâncias que suscitem preocupações da mesma ordem;

De acordo com a bibliografia, o potencial de bioacumulação do hidrogénio não prevê que este persista por período prolongados em ambiente aquático, bem como não é expectável que cause poluição do solo ou água. No caso do oxigénio, refere-se que este ocorre naturalmente na água, e que, não é expectável que cause poluição, quer no solo, quer na água. Desta forma, conclui-se que que o transporte de hidrogénio e oxigénio, no âmbito da Lei da Água, não se constituem como substâncias perigosas, pelo que não se enquadram nas atividades interditas pela Portaria n.º 13/2017, de 9 de janeiro. Em suma, configura-se que o impacte será **indireto**, **negativo** e **pouco significativo**. Face ao exposto, prevê-se que pode não se prevê que a classificação do **Estado Qualitativo**.

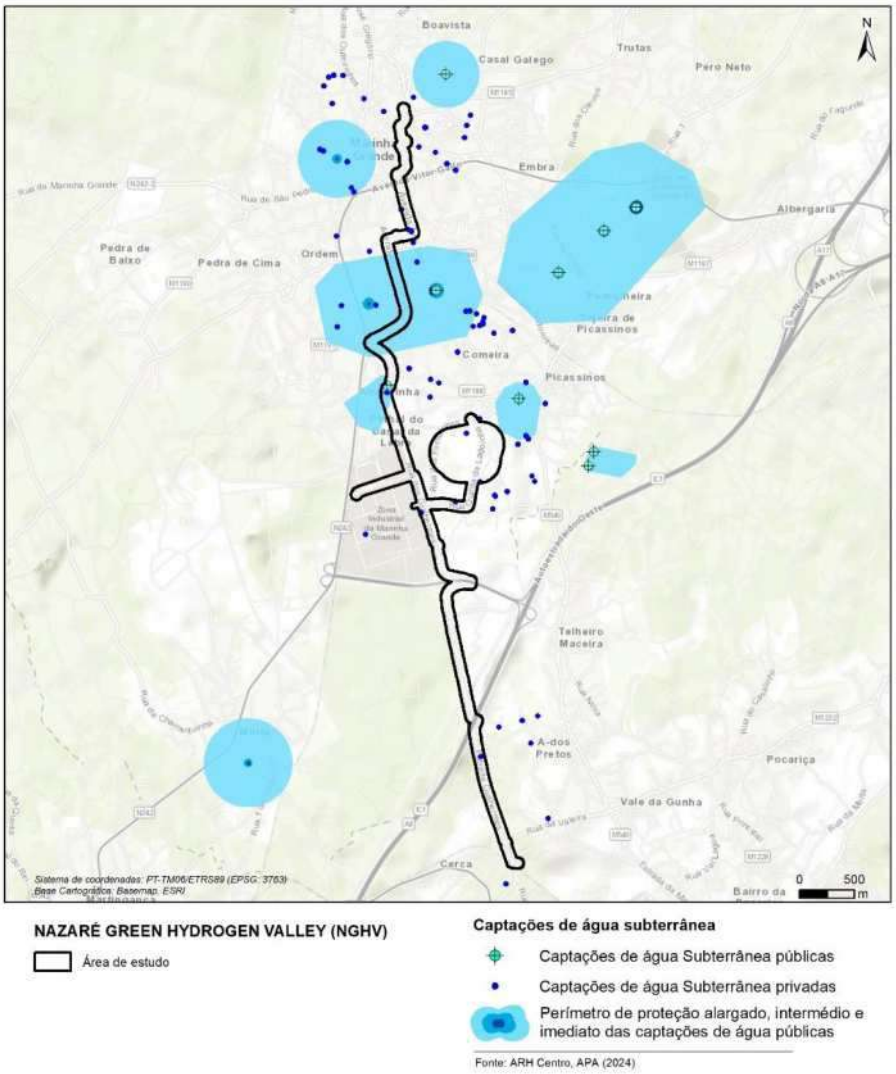


Figura 2.9 - Captações de água subterrâneas para abastecimento público e respetivas zonas de proteção

MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS INTERSETADAS PELOS PROJETOS COMPLEMENTARES

As massas de água superficiais Ribeira do Fagundo (PT04LIS0708), Ribeira da Várzea (PT04LIS0714) e Ribeira de São Pedro (PT05RDW1150) são intersetadas pelos seguintes elementos de projeto:

- **Gasodutos** (Ribeira do Fagundo, Ribeira da Várzea e Ribeira de São Pedro);
- **Linha elétrica enterrada** (Ribeira de São Pedro);
- **Conduta adutora de ApR** (Ribeira de São Pedro).

Considerando a tipologia dos elementos (gasodutos, linha elétrica enterrada e conduta adutora de ApR) e a adoção de medidas de minimização, e dado que as linhas de água intersetadas pelos referidos elementos já se encontram intervencionadas e artificiadas (Fotografia 2.3 e Fotografia 2.4), não são esperados impactes nos elementos e subelementos da DQA.



Fotografia 2.3 - Passagem hidráulica em linha de água que será intersetada por um gasoduto



Fotografia 2.4 - Passagem hidráulica de linha de água intersetada por um gasoduto obstruída por vegetação

No caso das massas de água subterrâneas, Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Lis (PT04O03) e Macieira (PT05O18), considerando a tipologia dos elementos (gasodutos, linha elétrica enterrada e conduta de adução de ApR), o tipo de intervenções no terreno para a respetiva implantação (escavações pouco profundas), e as medidas de minimização, não são esperados impactes significativos.

2.3.3 Afetação do Projeto sobre o Estado das Massas de Água e de Zonas Protegidas

Após compilação e análise da informação, é efetuada uma análise da afetação gerada pelo projeto sobre o estado das massas de água e das zonas protegidas que delas dependem.

RIBEIRA DA ESCOURA (PT04LIS0707)

Face à avaliação efetuada dos efeitos das modificações na massa de água Ribeira da Escoura, foi possível averiguar que a unidade de produção poderá provocar impactes diretos e indiretos, principalmente nos elementos de qualidade hidromorfológicos. Porém, devido às características da linha de água afetada (apresenta escorrência apenas em época chuvosa, alimentada essencialmente pelos níveis freáticos), e dado que será efetuado um desvio para garantir o escoamento da ribeira das Bernardas, afluente da linha de água principal da MA Ribeira de Escoura, os impactes não afetarão a classificação dos elementos de qualidade hidromorfológicos, físico-químicos de suporte,

poluentes específicos, e consequentemente elementos de qualidade biológicos. É importante referir a MA apresenta a pior classificação global, "Inferior a bom".

Assim sendo, não se perspetivam alterações do **Estado Ecológico** e **Estado Químico** da respetiva massa de água.

VIEIRA DE LEIRA – MARINHA GRANDE (PT04O12)

Com base na informação compilada e analisada, e pelas características das atividades/ações do Projeto, como p.e a reduzida área impermeabilizada (menos de 3 hectares), é possível concluir que as modificações induzidas pelo projeto não serão suficientes para provocar alterações dos **Estados Químico** e **Quantitativo** da massa de água subterrânea.

Não são considerados impactes significativos na Zona Designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano (Art.7º) - "**PTA704O12 – Vieira de Leira – Marinha Grande**", que possam afetar a qualidade da água para consumo humano.

MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS INTERSETADAS PELOS PROJETOS COMPLEMENTARES

Em relação às restantes massas de água, foi possível concluir que as modificações não serão suficientes para agravar os **Estados Ecológico** e **Químico**. Não são considerados impactes **diretos** e **indiretos** de todas as zonas protegidas identificadas nestas massas de água.

Não são considerados impactes diretos e indiretos na Zona Designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano (Art.7º).

3 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS

3.1.1 MEDIDAS ESPECÍFICAS - RECURSOS HÍDRICOS

3.1.1.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/ LICENCIAMENTO

RH 1 A localização da unidade industrial e restantes elementos de projeto deverão compatibilizar as respetivas intervenções com o Domínio Público Hídrico (DPH) das linhas de água, assim como o afastamento de áreas inundáveis;

RH 2 No caso dos G.H2O2, L.AT e C.ApR, dado que irão intersetar linhas de água (já intervencionadas) e respetivo DPH, deverá proceder-se ao pedido de Título de Utilização de Recursos Hídricos à entidade competente, ARH Centro.

3.1.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

RH 3 As intervenções/atividades de obra na proximidade das linhas de água devem ser efetuadas de modo que não se verifique a deposição de materiais no meio hídrico. De forma a evitar o assoreamento das linhas de água, deverá prever-se a colocação de barreiras de retenção de sólidos na zona de interação entre a frente de obra e a linha de água, assim como privilegiar a colocação temporária dos excedentes de terras cavadas em locais de depósito adequados, distantes das linhas de água;

RH 4 Os trabalhos de escavação devem, preferencialmente, ser executados na época de estio, para diminuir a possibilidade de interseção com os níveis freáticos e a potencialidade de ocorrência de fenómenos de erosão e transporte de sólidos e outras substâncias poluentes associadas às ações de obra;

RH 5 As atividades de obra deverão ser executadas de forma controlada e deverá evitar-se a ocorrência de derrames de materiais poluentes, como óleos, lubrificantes, tintas e diluentes, entre outros;

RH 6 Implementação de procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos, combustíveis e resíduos, designadamente de óleos, lubrificantes e terras contaminadas. A armazenagem de combustível, óleos lubrificantes, óleos usados, solventes, detergentes, etc. no estaleiro, em reservatório próprio para o efeito, deverá ser efetuada numa área dedicada, devidamente impermeabilizada e dispondo de contenção secundária. Neste contexto, deverá ser prevista a implementação de um plano de emergência para situações de ocorrência de derrames acidentais;

RH 7 As áreas destinadas às oficinas e parque de máquinas deverão ser impermeabilizadas. Os locais destinados ao abastecimento de combustível e armazenamento temporário de óleos e combustíveis devem ser também impermeabilizados, instalados em locais planos e preferencialmente cobertos;

RH 8 Na ocorrência de derrames e fugas durante a fase de construção, deverão ser recolhidos os resíduos e óleos e dispô-los adequadamente, para posterior encaminhamento para operadores licenciados;

RH 9 Deverá ser dado especial cuidado aos escoamentos associados à ocorrência de derrames de obra;

RH 10 Deverão ser asseguradas as condições adequadas de implantação, gestão e recuperação do estaleiro, incluindo os sistemas de saneamento básico e gestão de resíduos, além de um sistema de tratamento dos efluentes líquidos produzidos nos estaleiros e infraestruturas de apoio à obra;

RH 11 Não são admitidas descargas de resíduos e materiais contaminantes nos solos e/ou linhas de água;

RH 12 Nas atividades de escavação, inerentes à implantação da H2U e infraestruturas conexas, deve retirar-se o mínimo possível de material geológico, a fim de minimizar a interferência na matriz do aquífero local;

RH 13 No planeamento dos espaços exteriores, contíguos à H2U, devem ser contempladas áreas ajardinadas ou revestidas com materiais permeáveis, de forma diminuir o mais possível as superfícies impermeabilizadas;

RH 14 Realização de ensaio de caudal após a conclusão do furo de captação de água subterrânea, de modo a facultar a determinação analítica de parâmetros hidráulicos que permitam dimensionar (de modo mais consistente) o caudal de exploração a licenciar.

3.1.1.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

RH 15 Adequada operação do separador de hidrocarbonetos do sistema de drenagem das águas pluviais. Além de permitir reduzir a carga poluente afluente dessas águas permitirá conter um eventual derrame acidental;

RH 16 Implementação de um procedimento no âmbito do plano de emergência que estabeleça as ações a implementar em situações de ocorrência de derrames acidentais;

RH 17 Implementação de procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos, combustíveis e resíduos, designadamente de óleos, lubrificantes e terras contaminadas. A armazenagem de combustível, óleos lubrificantes, óleos usados, solventes, detergentes, etc. no estaleiro, em reservatório próprio para o efeito, deverá ser efetuada numa área dedicada, devidamente impermeabilizada e dispondo de contenção secundária

RH 18 Adoção de práticas de manutenção dos espaços exteriores, designadamente a limpeza regular dos espaços verdes, a adoção de boas práticas relacionadas com o uso de fertilizantes e pesticidas (caso se aplique), o que, juntamente com outras operações de manutenção, como a varredura, permitirão a minimização da carga de poluentes nas águas de drenagem pluviais;

RH 19 Implementação de medidas de eficiência hídrica;

RH 20 Maximizar a utilização de água residual tratada no processo de eletrólise.

3.1.1.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

RH 21 Implementação de um procedimento no âmbito do plano de emergência que estabeleça as ações a implementar em situações de ocorrência de derrames acidentais;

RH 22 Implementação de procedimentos de gestão ambiental no que respeita à armazenagem e manipulação de produtos, combustíveis e resíduos, designadamente de óleos, lubrificantes e terras contaminadas. A armazenagem de combustível, óleos lubrificantes, óleos usados, solventes, detergentes, etc. no estaleiro, em reservatório próprio para o efeito, deverá ser efetuada numa área dedicada, devidamente impermeabilizada e dispondo de contenção secundária;

RH 23 Utilização se necessário de barreiras temporárias de sedimentos para recolha dos sólidos arrastados pelas águas pluviais.

Esta página foi deixada propositadamente em branco

4 CONCLUSÕES

Com base na informação compilada e na avaliação efetuada assente na 1ª ETAPA - Aplicação da "Verificação do enquadramento da nova ação/atividade no artigo 4(7) da DQA (nº5 do artigo 51º da Lei da Água)", e tendo em conta a dimensão e o estado atual das massas de água, são retiradas as seguintes conclusões:

- A implementação do projeto Nazaré Green Hydrogen Valley, poderá implicar a modificação das características físicas das massas de água superficiais e subterrânea identificadas na área de estudo que são intersetadas pela unidade de produção de hidrogénio verde;

- Para tal, foi necessário verificar se a sua implementação é suscetível de alterar o estado, ou de comprometer os objetivos definidos para as massas de águas que vão ser direta ou indiretamente afetadas;

- Com base neste pressuposto, foi apresentada uma nova abordagem, de análise de conformidade com a DQA, sobre a verificação do enquadramento deste projeto nas exceções/derrogações previstas na alínea 7 do artigo 4º da DQA (nº 5 do artigo 51º da Lei da Água);

- Após a 1ª etapa de verificação, de acordo com o Guia orientador disponibilizado pela APA, foi possível verificar a existência de alterações a nível dos elementos da DQA diretamente na massa de água Ribeira de Escoura. Ressalva-se, no entanto, que as alterações físicas a realizar com a implementação do projeto, não incidirão diretamente sobre o curso de água principal da massa de água Ribeira da Escoura, mas sim sobre linhas de água de regime torrencial, de nome Ribeira das Bernardas;

- A dimensão e escala deste projeto no contexto das massas de água em que o mesmo se insere é pouco significativa, não sendo por isso certo que esta alteração física na Ribeira da Escoura e nos afluentes, ponha em causa os objetivos ambientais definidos, alterando a qualidade dos elementos que suportam a sua classificação;

- Refira-se também que a massa de água Ribeira da Escoura não responde atualmente aos objetivos da DQA, estando classificada como "Inferior a bom";

- O projeto em análise, nomeadamente a unidade de produção de hidrogénio verde, localiza-se exclusivamente sobre a massa de água subterrânea Vieira de Leira – Marinha Grande;

- Na avaliação do estado Quantitativo e do Estado Químico da massa de água subterrânea, é-lhe atribuído a classificação de Bom e Medíocre, respetivamente;

- Dadas as características gerais do Projeto, como a área de implantação, e as respetivas ações/atividades a implementar durante as fases de construção/exploração, não são esperados impactes significativos que suscitem

a alteração da classificação do Estado Químico e Estado Quantitativo da MA Vieira de Leira – Marinha Grande;

- Não são considerados impactes nas Zonas Designadas para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano (Art.7º) intersetadas pelo Projeto que possam afetar a qualidade da água para consumo humano;

- Prevê-se que nas restantes massas de água (superficiais e subterrâneas) intersetadas pelos restantes elementos de projeto (gasodutos, linha elétrica enterrada e conduta adutora de ApR), não haverá impactes diretos e indiretos nos elementos de qualidade da DQA;

- As medidas de minimização do projeto previstas estão projetadas para minimizar de forma significativa os impactes diretos e indiretos nos recursos hídricos superficiais e subterrâneos afetados, e vão ao encontro das medidas já estabelecidas no PGRH 3º ciclo para as massas de água abrangidas;

- Após a avaliação efetuada, considera-se que objetivos ambientais da DQA não serão postos em causa para as massas de água avaliadas, considerando que serão cumpridas as medidas de minimização previstas no Estudo de Impacte Ambiental.