

INSTITUTO
DO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO



IDAD

R080.24-22/06.11

Abril de 2024

Estudo de Impacte Ambiental do Parque Empresarial de Alvarães

Volume III – Anexos (Volume Consolidado)

elaborado para:

Câmara Municipal de Viana do Castelo

Ficha técnica

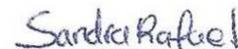
Designação do Projeto:	Estudo de Impacte Ambiental do Parque Empresarial de Alvarães Volume III – Anexos (Volume Consolidado)
Cliente:	Câmara Municipal de Viana do Castelo
Nº do Relatório:	R080.24-22/06.11
Tipo de Documento:	Relatório Final
Data de Emissão:	22 de abril de 2024

Validação



(Fernando Leão, Dr.)

Aprovação



(Sandra Rafael, Doutora)
Secretário Geral

ANEXO I- PLANTAS DE PROJETO	1
ANEXO II- PLANTA CADASTRAL.....	2
ANEXO III- PLANEAMENTO DOS TRABALHOS	5
ANEXO IV- MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	6
ANEXO V- ESTUDO DE TRÁFEGO.....	10
ANEXO VI- RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	11
ANEXO VII- RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	14
ANEXO VIII- RELATÓRIO DE ENSAIO ACÚSTICO	45
ANEXO IX- BIODIVERSIDADE	55
ANEXO X- PATRIMÓNIO	75
ANEXO XI- PAISAGEM	112
ANEXO XII- PLANO DE GESTÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....	113
ANEXO XIII- RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA ENVOLVENTE DO PEA.....	121

Anexo I- Plantas de Projeto

A- Planta do PEA

*Ver ficheiro: **Anexo I.A_Planta_Cenario.pdf***

B- Perfis longitudinais dos arruamentos e parques de estacionamento

*Ver ficheiro: **Anexo I.B_Planta_e_perfis_longitudinais.pdf***

C- Perfis transversais tipo dos arruamentos e parques de estacionamento

*Ver ficheiro: **Anexo I.C_Perfis_transversais.pdf***

D- Rede de abastecimento de água

*Ver ficheiro: **Anexo I.D_Abastecimento_agua.pdf***

E- Rede de drenagem de águas residuais

*Ver ficheiro: **Anexo I.E_Rede_Residuais.pdf***

F- Rede de drenagem de águas pluviais

*Ver ficheiro: **Anexo I.F_Rede_pluviais.pdf***

G- Plano de Integração Paisagística

*Ver ficheiro: **Anexo I.G_PIP.pdf***

H- Planta de demolições e construções

*Ver ficheiro: **Anexo I.H_Planta_demolicao_construcao.pdf***

I- Planta de terreno decapado do projeto de terraplenagem - arruamentos

*Ver ficheiro: **Anexo I.I_Decapagem_infraestruturas.pdf***

J- Planta de terreno decapado do projeto de terraplenagem - parcelas

*Ver ficheiro: **Anexo I.J_Decapagem_parcelas.pdf***

K- Planta de terraplenagens - parcelas

*Ver ficheiro: **Anexo I.K_Terraplenagens_parcelas.pdf***

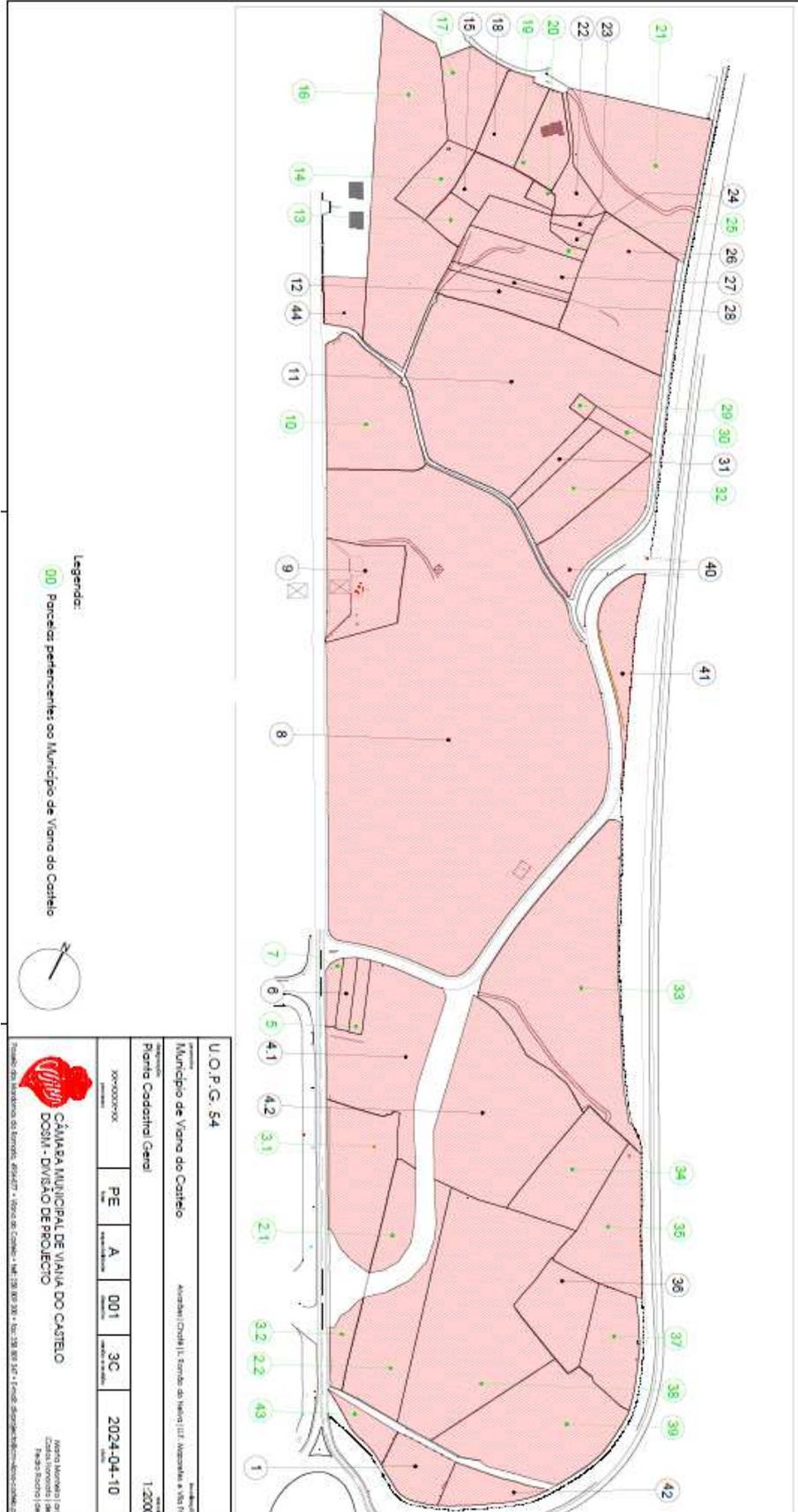
L- Planta de terraplenagens - infraestruturas

*Ver ficheiro: **Anexo I.L_Terraplenagens_infraestruturas.pdf***

M- Planta dos perfis do projeto de terraplenagens

*Ver ficheiro: **Anexo I.M_Perfis_terrapienagens_infraestruturas.pdf***

Anexo II- Planta cadastral



Parcela		ARTIGO	Urb / Rust	Área (m ²)
1	Alvarães	1176	R	1 726,80
2.1 e 2.2	Alvarães	1646	R	9.031
3.1 e 3.2	Neiva	612	R	5 505,00
4.1 e 4.2	Neiva	611	R	16 311,70
5	Alvarães	610	R	520,7
6	Alvarães	609	R	526,3
7	Alvarães	608	R	443
		601	R	
8	Alvarães	604	R	54 656,30
		605	R	
9	Alvarães	795	U	3 419,50
10	Alvarães	467	U	5 315,00
11	Alvarães	1939	R	15 633,50
12	Alvarães	1938	R	1 765,00
13	Alvarães	1931	R	792,3
15	Alvarães	1930	R	1 763,70
16	Alvarães	1925	R	10 372,50
18	Alvarães	3655	R	2 012,20
19	Alvarães	2063	U	1 730,40
21	Alvarães	1953	R	8 217,20
22	Alvarães	1929	R	1 054,20
23	Alvarães	1933	R	344,8
24	Alvarães	1934	R	311,8
25	Alvarães	1935	R	1 656,00
26	Alvarães	1941,1947, 1948, 1949, 1950, 1951	R	6227
27	Alvarães	1936	R	2 327,30
28	Alvarães	1937	R	583

Parcela		ARTIGO	Urb / Rust	Área (m ²)
31	Alvarães	1944	R	932,8
33	Alvarães	1648	R	13 389,50
34	Alvarães	1649	R	3 779,10
36	Alvarães	1658	R	2 860,70
38	Alvarães	1647	R	15.694,00
39	Alvarães	1659	R	4 073,90
40	Alvarães	2637	R	3 055,00
41	Alvarães	-	R	2 169,00
42	Alvarães	1168	R	1 349,50
43	Alvarães	1177	R	833,50
44	Alvarães	6101	R	2 176,00

Anexo III- Planeamento dos Trabalhos

TRABALHOS		PARQUE EMPRESARIAL DE ALVARÃES											
		PLANEAMENTO DE TRABALHOS											
		mês 1	mês 2	mês 3	mês 4	mês 5	mês 6	mês 7	mês 8	mês 9	mês 10	mês 11	mês 12
1	TRABALHOS PREPARATORIOS E COMPLEMENTARES												
1.1	Estaleiro de obra												
1.2	Plano de segurança e saúde												
1.3	Plano de prevenção e gestão de rod												
1.4	Topografia												
1.5	Picis de obra												
1.6	Limpeza de obra												
2	TERRAPLENAGENS												
2.1	Trabalhos Preparatórios												
2.2	Excavações												
2.3	Aterros												
2.4	Fundações de Aterros												
2.5	Regularização de Taludes												
2.6	Letão de Pavimentos												
3	PAVIMENTAÇÕES												
3.1	Remoção e limpeza pav. existentes												
3.2	Camada Granulada												
3.3	Pav. Betuminoso												
3.4	Pav. Blocos de betão												
3.5	Pav. Cubos de granitização												
4	OBRAS ACCESÓRIAS												
4.1	Lanceis												
4.2	Mobiliário urbano												
5	SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA												
5.1	Sinalização vertical												
5.2	Sinalização horizontal												
5.3	Balizagem												
6	INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS												
6.1	Abastecimento e distribuição de água												
6.2	Drenagem de águas residuais												
6.3	Estação elevatória de ÁG												
6.4	Drenagem de águas pluviais												
7	INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS												
7.1	Desmontes e desvios de redes existentes												
7.2	Postos de transformação												
7.3	Infraestruturas para redes de MT/BT												
7.4	Rede de MT												
7.5	Rede de BT												
7.6	Iluminação pública												
8	INFRAESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES												
8.1	Desmontes e desvios de redes existentes												
8.2	Infraestruturas de ITUR												
9	INFRAESTRUTURAS DE GÁS												
9.1	Rede de distribuição de gás												
9.2	Equipamentos												
9.3	Integração de tubagens de gás												
10	PLANO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA												
10.1	Integração paisagística/revestimento vegetal												

Anexo V- Estudo de Tráfego

Ver ficheiro: *Anexo V_Estudo_Trafego.pdf*

Anexo VI- Recursos Hídricos Subterrâneos

A. Solicitação de informação junto da ARH norte relativa a captações de água subterrânea na área de estudo

Fernando Leão

Assunto: FW: EIA Parque Empresarial de Alvarães em Viana do Castelo - Solicitação de informação

Anexos: Parque Empresarial_Buffer.shx; Parque Empresarial_Buffer.cpg; Parque Empresarial_Buffer.dbf; Parque Empresarial_Buffer.prj; Parque Empresarial_Buffer.sbn; Parque Empresarial_Buffer.sbx; Parque Empresarial_Buffer.shp; Parque Empresarial_Buffer.shp.IDAD-PC0030.8708.13244.sr.lock; Parque Empresarial_Buffer.shp.xml

De: Fernando Leão

Enviada: 5 de maio de 2022 16:12

Para: arhn.geral@apambiente.pt

Assunto: EIA Parque Empresarial de Alvarães em Viana do Castelo - Solicitação de informação

Ex.mos Senhores,

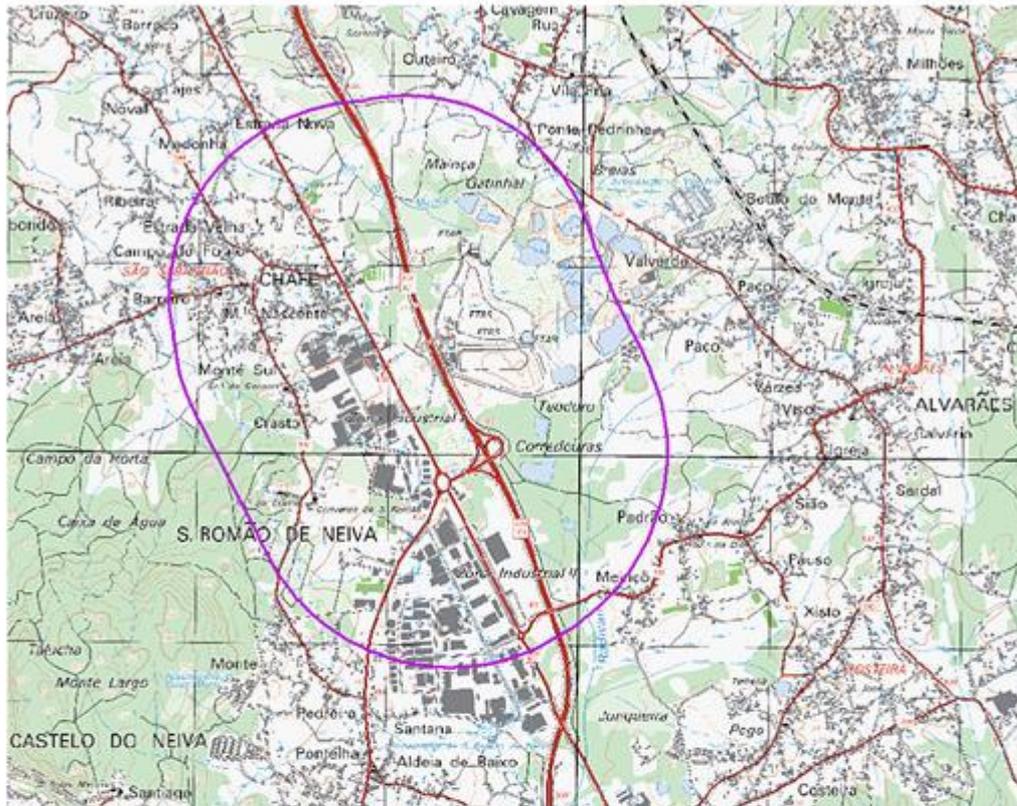
O IDAD – Instituto do Ambiente e Desenvolvimento encontra-se atualmente a realizar o Estudo de Impacte Ambiental do Parque Empresarial de Alvarães no concelho de Viana do Castelo.

De forma a complementar o diagnóstico da área de estudo, nomeadamente na componente dos recursos hídricos, vimos por este meio solicitar a disponibilização da seguinte informação:

- Captações de água subterrânea existentes (públicas e privadas) na área envolvente ao projeto indicando as coordenadas, tipo de infraestrutura, características e uso da água;

Em baixo segue carta militar com identificação da área de estudo para a qual solicitamos a informação pretendida (polígono de cor roxa).

Em anexo envia-se ficheiro shapefile (ETRS1989 Portugal TM06) com a delimitação da área de estudo.



Agradecendo desde já a atenção dispensada, colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento que seja necessário.

Com os melhores cumprimentos,
Fernando Leão



IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento

Campus Universitário
3810-193 AVEIRO - Portugal
Tel: +351 234 400 800
Fax: +351 234 400 819
<http://www.idad.ua.pt/>

B. Informação Fornecida pela ARH relativamente a captações subterrâneas na área de estudo.

CodCadastr	Uso	Tipo	Vol_Anu	Profund_m	Ano_Exec	Lugar_Capt	Finalidade	ARH	RH	SubBaciaH
CAP1805	Particular	Furo vertical	672	45	1997	Zona Industrial	Indústria	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
CAP8556	Particular	Furo vertical	250	50	2001	Estrada Nova	Rega e Fins dom	ARH Norte	RH1	Lima
CAP23519	Particular	Furo vertical	0	100	2010	Monte	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
CAP24044	Particular	Furo vertical	0	0	2009	Morenos	Rega	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
CAP25247	Particular	Poço	0	8	2010	Rua escola Prin	Rega	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
55242	Particular	Poço	350	6	1198	LUGAR DE GATII	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
57420	Particular	Poço	60	7	1980	ESTRADA VELHA	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
26334	Particular	Poço	0	5	1960	Caminho da Alc	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
42125	Particular	Poço	1600	7	1965	LUGAR DE LODE	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
57416	Particular	Poço	72	8	1974	ESTRADA VELHA	Rega, Outra	ARH Norte	RH1	Lima
58063	Particular	Poço	60	5	1900	CAMINHO RESIC	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
58064	Particular	Poço	60	10	1975	CAMINHO DA RE	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
48724	Particular	Poço	10	8	1962	MONTE NASCEN	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
48725	Particular	Poço	19	8	1962	MONTE NASCEN	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
66930	Particular	Poço	4,32	9	1900	ESTRADA NOVA	Rega, Outra	ARH Norte	RH1	Lima
52283	Particular	Poço	156	6	1985	MONTE NASCEN	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
52284	Particular	Poço	400	6	1940	MONTE NASCEN	Outra	ARH Norte	RH1	Lima
57440	Particular	Poço	2,14	9	1966	LUGAR DE BARR	Outra	ARH Norte	RH1	Lima
66867	Particular	Poço	3,21	4	1974	ESTRADA NOVA	Outra	ARH Norte	RH1	Lima
66808	Particular	Poço	2,4	6	1978	TRAVESSA MON'	Rega, Outra	ARH Norte	RH1	Lima
58380	Particular	Poço	180	7	1904	CAMINHO CAMP	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
58379	Particular	Poço	60	15	2004	CAMINHO CAMP	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
70520	Particular	Poço	860	8	1955	MONTE SUL (FOI	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
49733	Particular	Poço	20	6	1973	RUA FREI JERON	Outra	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
857053	Particular	Furo vertical	8400	126	2020	1B	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
739298	Particular	Furo vertical	18000	135	2018	AC4	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
449682	Particular	Poço	3960	14	2015	Barranha	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
223762	Particular	Poço	1000	10	2011	Leira dos Forno	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
248387	Particular	Furo vertical	69120	137	2013	Zona Industrial	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
227182	Particular	Poço	1100	12	2012	Capta	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
436377	Particular	Furo vertical	26400	90	2015	Pinhal do Senh	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Lima
500336	Particular	Poço	500	5	2016	Fonte da Porca	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Lima
449683	Particular	Poço	3960	14	2016	Leira de Lodeir	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
827344	Particular	Furo vertical	1500	120	2020	Gandaras	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
469086	Particular	Furo vertical	600	120	2015	furo-zona indu	Rega	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
505837	Particular	Poço	0	5	2016	C1-0082	Rega	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
811382	Particular	Poço	1000	5	2020	legaliza	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
857052	Particular	Furo vertical	8400	82	2020	1A	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
222499	Particular	Furo vertical	450	60	2011	Fonte da Porca	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
506740	Particular	Furo vertical	0	119	2017	furo 1	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
234066	Particular	Furo vertical	300	82	2013	Morenos	Rega	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
485478	Particular	Poço	500	5	2016	Fonte da Porca	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
869803	Particular	Furo vertical	84000	146	2021	2A	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
472029	Particular	Furo vertical	26400	119	2015	Furo 5	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Lima
891335	Particular	Furo vertical	40000	125	2021	AC3	Atividade Industrial	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
247308	Particular	Poço	980	15	2014	Capta	Rega	ARH Norte	RH1	Lima
265753	Particular	Furo vertical	1600	200	2014	Mari	Rega	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva
481773	Particular	Poço	3280	12	2015	Morenos - Quin	Rega	ARH Norte	RH1	Neiva e Costeiras entre o Lima e o Neiva

Anexo VII- Recursos Hídricos Superficiais

A. Boletins Analíticos

B. Caracterização das passagens hidráulicas

C. Extrato do Projeto de Infraestruturas Hidráulicas (volume II) do projeto de execução do Parque Empresarial de Alvarães - Dimensionamento das Bacias de Retenção

VIA – Boletins Analíticos



EQUILIBRIUM
laboratório de controlo de qualidade e de processos




Boletim Analítico Nº:20228496 **Versão: 1.0**

Âmbito: Determinações em Amostras de Águas destinadas à rega

Boletim Definitivo

Requilitante: Câmara Municipal de Viana do Castelo
Morada: Rua Cândido do Reis - 4904-877 Viana do Castelo

Designação da Amostra: Ribeira de Anha

COLHEITA DE AMOSTRAS

Data: 27/10/2022	Colheita efectuada por: José Silva - Equilibrium
Hora de Colheita: 14:45	Ponto: Ribeira de Anha
Tipo de Análise: MB+PQ	Método de Recolha: MI 4 (2020-09-12)
Origem: Rio	

ANÁLISE

Data de Entrada: 27/10/2022	Período de Análise: 27/10/2022 a 24/11/2022	Ref. Amostra: 20228496
------------------------------------	--	-------------------------------

Descrição	Métodos	Exp. Result.	Resultados/Incerteza	VP	VMR
pH §	MI 125 * (2018-06-29)	Escala de Sorensen	6,6 a 22 °C	4,5 a 9,0	6,5 a 8,4
Sólidos suspensos totais §	SMEWW 2540 - D *	mg/L	10	—	60
Manganês §	SMEWW 3113 B * 2ª Edição	mg/L Mn	<0.010 (LQ)	10	0.20
Cobre	SMEWW 3500-Cu-B *	mg/L	<0.05 (LQ)	5.0	0.20
Boro	MI LAQ 222.04 *#	mg/L B	0.042	3.75	0.3
Berílio §	MI LAQ 222.06 *#	mg/L Be	<0.001 (LQ)	1.0 mg/L	0.5 mg/L
Cobalto	MI LAQ 222.06 *#	mg Co/L	<0.001 (LQ)	10 mg/L	0.05 mg/L
Vanádio	MI LAQ 222.06 *#	mg V/L	<0.001(LQ)	1.0 mg/L	0.10 mg/L
Bário §	MI LAQ 222.06 *#	mg Ba/L	0.0301	—	1 mg/L
Cloratos §	SMEWW 4500-Cl-B *	mg/L	33,0	—	70 mg/L
Quantificação de Bactérias Coliformes fecais	MI2 (2014-09-16) *	/100mL	300	—	100
Cálcio §	SMEWW 3500-Ca-B *	mg/L Ca	<6.4(LQ)	—	—
Magnésio §	SMEWW 3500-Mg-B *	mg/L Mg	3,3	—	—
Alumínio §	SMEWW 3113 - B *	mg/L Al	0,080	20	5.0
Fluor §	SMEWW 4500-F-C *	mg/L	<0.3(LQ)	15	1.0
Estanho	MI LAQ 222.06 *#	mg Sn/L	<1 (LQ)	—	2.0 mg/L
Lítio §	CZ_SOP_D06_02_002 *#	mg Li/L	<0.001 (LQ)	5.8 mg/L	2.5 mg/L
Molibdénio	MI LAQ 222.06 *#	mg Mo/L	<0.001 (LQ)	0.05 mg/L	0.0050 mg/L
Zinco	SMEWW 3111B- Zn *	mg/L	0,18	10.0	2.0
Chumbo §	SMEWW 3113B *	mg/L	1,3	20 mg/L	5.0 mg/L
Níquel	SMEWW 3500Ni-B *	mg/L	<0.060 (LQ)	2.0	0.5
Quantificação de Ovos de Parasitas intestinais	MI 30 (SMEWW 10550) *	Nr/L	0	1	—
Salinidade (Condutividade eléctrica) §	MI 55 (SM 2510-B) *	µS/cm a 25°C	<0.04(LQ)	—	1.0
Sódio §	SMEWW 3111 B *	mg/L Na	17	—	—

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

F.R.4.3.023

Praceta João Villaret, n.º 183 - 4460-337 Senhora da Hora - Matosinhos - PORTUGAL
 Telef. +351 93 83 69 434 - Fax
 e-mail: geral@equilibrium.com.pt

Página: 1 / 2


E Q U I L I B R I U M

laboratório de controlo de qualidade e de processos



Boletim Analítico Nº:20228496 Versão :1.0

Âmbito: Determinações em Amostras de Águas destinadas à rega

Boletim Definitivo

Requilitante: Câmara Municipal de Viana do Castelo
Morada: Rua Cândido do Reis - 4904-877 Viana do Castelo

Designação da Amostra: Ribeira de Anha

COLHEITA DE AMOSTRAS

Data:	27/10/2022	Colheita efectuada por:	José Silva - Equilibrium
Hora de Colheita:	14:45	Ponto:	Ribeira de Anha
Tipo de Análise:	MB+FQ	Método de Recolha:	MI 4 (2020-09-12)
Origem:	Rio		

ANÁLISE

Data de Entrada: 27/10/2022 **Período de Análise:** 27/10/2022 a 24/11/2022 **Ref. Amostra:** 20228496

Descrição	Métodos	Exp. Result.	Resultados/Incerteza	VP	VMR
Crómio Total	SMEWW 3500 Cr-B *	mg/L	0,01	20 mg/L	0,10 mg/L
Ferro §	MI LAQ 222.06 **	mg/L Fe	0,160	—	5,0
Arsénio	SMEWW 3113 B *	mg/L	0,004	10 mg/L	0,01 mg/L
Cádmio §	SMEWW 3111 B *	mg/L	<0,02(LQ)	0,05	0,01
SAR §	MI 115 *	—	13,2	—	8
Nitratos §	PEFO 06 (2021-09-05) **	mg/L	28,5	—	—
Salinidade (Sólidos Dissolvidos Totais) §	LAE *	mg/L	270	—	640
	PEFO 22 (2021-09-05) **	mg/L	36,1	—	—

OBSERVAÇÕES

O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito da acreditação do laboratório.
 O ensaio assinalado com (§) não se encontra no âmbito da acreditação da colheita de amostras do laboratório.
 O ensaio assinalado com (**) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio.
 O ensaio assinalado com (***) foi subcontratado a laboratório não acreditado para este ensaio.

NP-Norma Portuguesa; SMEWW: Standart Methods Examination of Water&Wastewater;
 ISO: Internacional Standard Organization; LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier; EN: Norma Europeia; MI: Método Interno; N/A: Não aplicável; LQ: Limite Quantificação; LD: Limite Detecção; UFC: Unid. formadoras colónias; N=UFC=NMP; VMR: Valor máx. recomendado; VP: Valor paramétrico; Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de = 95%, k=2. É desprezável a (U) que no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: Ug=raiz quadrada (Uan*2+Uam*2), apenas em colheita acreditada e realizada pelo Lab. Quando colheita não acreditada, não considerar a Uam. O Lab não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à Uan. Quando colheita não realizada pelo Lab: os Dados "Designação amostra" e "Colheita", fornecidos pelo cliente são da sua responsabilidade e Resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.

EMIÇÃO

Matosinhos, 24 de novembro de
2022

O Director do Laboratório

Maria Cristina Antão

Maria Cristina Antão, Drs.

(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.


EQUILIBRIUM

laboratório de controlo de qualidade e de processos


Boletim Analítico Nº:20228495

Versão: 1.0

Âmbito: Determinações em Amostras de Águas destinadas à rega

Boletim Definitivo

Requilitante: Câmara Municipal de Viana do Castelo
Morada: Rua Cândido do Reis - 4904-877 Viana do Castelo

Designação da Amostra: Ribeira de Alvarães

COLHEITA DE AMOSTRAS

Data:	27/10/2022	Colheita efectuada por:	José Sávia - Equilibrium
Hora de Colheita:	14:00	Ponto:	Ribeira de Alvarães
Tipo de Análise:	MB+FQ	Método de Recolha:	MI 4 (2020-00-12)
Origem:	Rio		

ANÁLISE

Data de Entrada: 27/10/2022	Período de Análise: 27/10/2022 a 24/11/2022	Ref. Amostra: 20228495
------------------------------------	--	-------------------------------

Descrição	Métodos	Exp. Result.	Resultados/Incerteza	VP	VMR
pH §	MI 125 (2018-06-29)	Escala de Sorensen	6,5 a 22 °C	4,5 a 9,0	6,5 a 8,4
Sólidos suspensos totais §	SMEWW 2540 - D	mg/L	5	—	60
Manganês §	SMEWW 3113 B 2ª Edição	mg/L Mn	<0.010 (LQ)	10	0.20
Cobre	SMEWW 3500-Cu-B	mg/L	<0.05 (LQ)	5.0	0.20
Boro	MI LAQ 222.04	mg/L B	0.053	3.75	0.3
Berílio §	MI LAQ 222.05	mg/L Be	<0.001 (LQ)	1.0 mg/L	0.5 mg/L
Cobalto	MI LAQ 222.06	mg Co/L	<0.001 (LQ)	10 mg/L	0.05 mg/L
Vanádio	MI LAQ 222.06	mg V/L	<0.001(LQ)	1.0 mg/L	0.10 mg/L
Bário §	MI LAQ 222.05	mg Ba/L	0.0128	—	1 mg/L
Cloretos §	SMEWW 4500-CI-B	mg/L	17,0	—	70 mg/L
Quantificação de Bactérias Coliformes fecais	MI2 (2014-09-16)	/100mL	100	—	100
Cálcio §	SMEWW 3500-Ca-B	mg/L Ca	11	—	—
Magnésio §	SMEWW 3500-Mg-B	mg/L Mg	4	—	—
Alumínio §	SMEWW 3113 - B	mg/L Al	0,059	20	5.0
Fúor §	SMEWW 4500-F-C	mg/L	<0.3(LQ)	15	1.0
Estanho	MI LAQ 222.05	mg Sn/L	<1 (LQ)	—	2.0 mg/L
Lítio §	CZ_SOP_D05_02_002	mg Li/L	<0.002 (LQ)	5.8 mg/L	2.5 mg/L
Molibdénio	MI LAQ 222.05	mg Mo/L	<0.001 (LQ)	0.05 mg/L	0.0050 mg/L
Zinco	SMEWW 3111B-Zn	mg/L	0,32	10.0	2.0
Chumbo §	SMEWW 3113B	mg/L	2,8	20 mg/L	5.0 mg/L
Níquel	SMEWW 3500Ni - B	mg/L	<0.060 (LQ)	2.0	0.5
Quantificação de Ovos de Parasitas intestinais	MI 30 (SMEWW 10550)	N/1L	0	1	—
Salinidade (Conductividade eléctrica) §	MI 55 (SM 2510-B)	dS/cm a 25°C	<0.04(LQ)	—	1.0
Sódio §	SMEWW 3111 B	mg/L Na	16	—	—

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

F.R.4.3.023

 Praceta João Villaret, n.º 183 - 4460-337 Senhora da Hora - Matosinhos - PORTUGAL
 Telef. +351 93 83 69 434 - Fax
 e-mail: geral@equilibrium.com.pt

Página: 1 / 2



E Q U I L I B R I U M
 laboratório de controlo de qualidade e de processos



Boletim Analítico Nº:20228495 Versão: 1.0
Âmbito: Determinações em Amostras de Águas destinadas à rega

Boletim Definitivo

Requilitante: Câmara Municipal de Viana do Castelo
Morada: Rua Cândido do Reis - 4904-877 Viana do Castelo

Designação da Amostra: Ribeira de Alvarães

COLHEITA DE AMOSTRAS

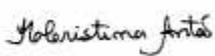
Data: 27/10/2022 **Colheita efectuada por:** José Silva - Equilibrium
Hora de Colheita: 14.00 **Ponto:** Ribeira de Alvarães
Tipo de Análise: MB+FD **Método de Recolha:** MI 4 (2020-09-12)
Órgão: Rio

ANÁLISE

Data de Entrada: 27/10/2022 **Período de Análise:** 27/10/2022 a 24/11/2022 **Ref. Amostra:** 20228495

Descrição	Métodos	Exp. Result.	Resultados/Incerteza	VP	VMR
Crómio Total	SMEWW 3500 Cr-B *	mg/L	0,01	20 mg/L	0,10 mg/L
Ferro §	MI LAQ 222.06 **	mg/L Fe	0,55	—	5,0
Arsénio	SMEWW 3113 B *	mg/L	<0,003(LQ)	10 mg/L	0,01 mg/L
Cádmio §	SMEWW 3111 B *	mg/L	<0,02(LQ)	0,05	0,01
SAR §	MI 115 *	—	5,99	—	8
Nitratos §	PEFO 06 (2021-09-06) **	mg/L	<5 (LQ)	—	—
Salinidade (Sólidos Dissolvidos Totais) §	LAE *	mg/L	164	—	640
	PEFO 22 (2021-09-06) **	mg/L	36,9	—	—

OBSERVAÇÕES

<p>O ensaio assinalado com (*) não se encontra no âmbito de acreditação do laboratório. O ensaio assinalado com (†) não se encontra no âmbito de acreditação da colheita de amostras do laboratório. O ensaio assinalado com (‡) foi subcontratado a laboratório acreditado para este ensaio. O ensaio assinalado com (§§) foi subcontratado a laboratório não acreditado para este ensaio.</p> <p>NP-Norma Portuguesa; SMEWW: Standard Methods Examination of Water&Wastewater; ISO-Internacional Standard Organization; LAE: L'Analyse des Eaux, Rodier; EN: Norma Europeia; MI: Método Interno; N/A: Não aplicável; LQ: Limite Quantificação; LD: Limite Detecção; UFC: Unid.formadoras colónias; N-UFC=NMP; VMR: Valor máx. recomendado; VP: Valor paramétrico; Nos resultados obtidos por cálculo com base em resultados individuais, serão contabilizadas as parcelas quantificáveis desprezando as parcelas <LQ. Se todas as parcelas forem <LQ, o valor emitido será o LQ do método. Apresenta-se a Incerteza Operacional Relativa Expandida do Método (U) a um nível de confiança de = 95%, k=2. É desprezável a (U) que no seu todo não ultrapasse 1/5 do total de contribuições, em termos da respetiva incerteza padrão. A Incerteza Global (Ug) é calculada através da combinação da Incerteza Analítica (Uan) e da Incerteza Amostragem (Uam), quando apresentada, segundo a fórmula: Ug=raiz quadrada (Uan²+Uam²), apenas em colheita acreditada e realizada pelo Lab. Quando colheita não acreditada, não considerar a Uam. O Lab não contabiliza as incertezas na declaração de conformidade. A apresentação do resultado como ≤ ao LQ corresponde à faixa de guarda associada à Uan. Quando colheita não realizada pelo Lab; os Dados "Designação amostra" e "Colheita", fornecidos pelo cliente são da sua responsabilidade e Resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada.</p>	<p>EMISSÃO</p> <p>Matosinhos, 24 de novembro de 2022</p> <p><i>O Director do Laboratório</i></p>  <p>Maria Cristina Antão, Dra.</p> <p><small>(Este Boletim Analítico foi assinado digitalmente)</small></p>
---	--

Este Boletim Analítico refere-se apenas às amostras analisadas. Proibida a reprodução parcial deste documento.

VII.B – Caracterização das passagens hidráulicas

Parque Empresarial de Alvarães

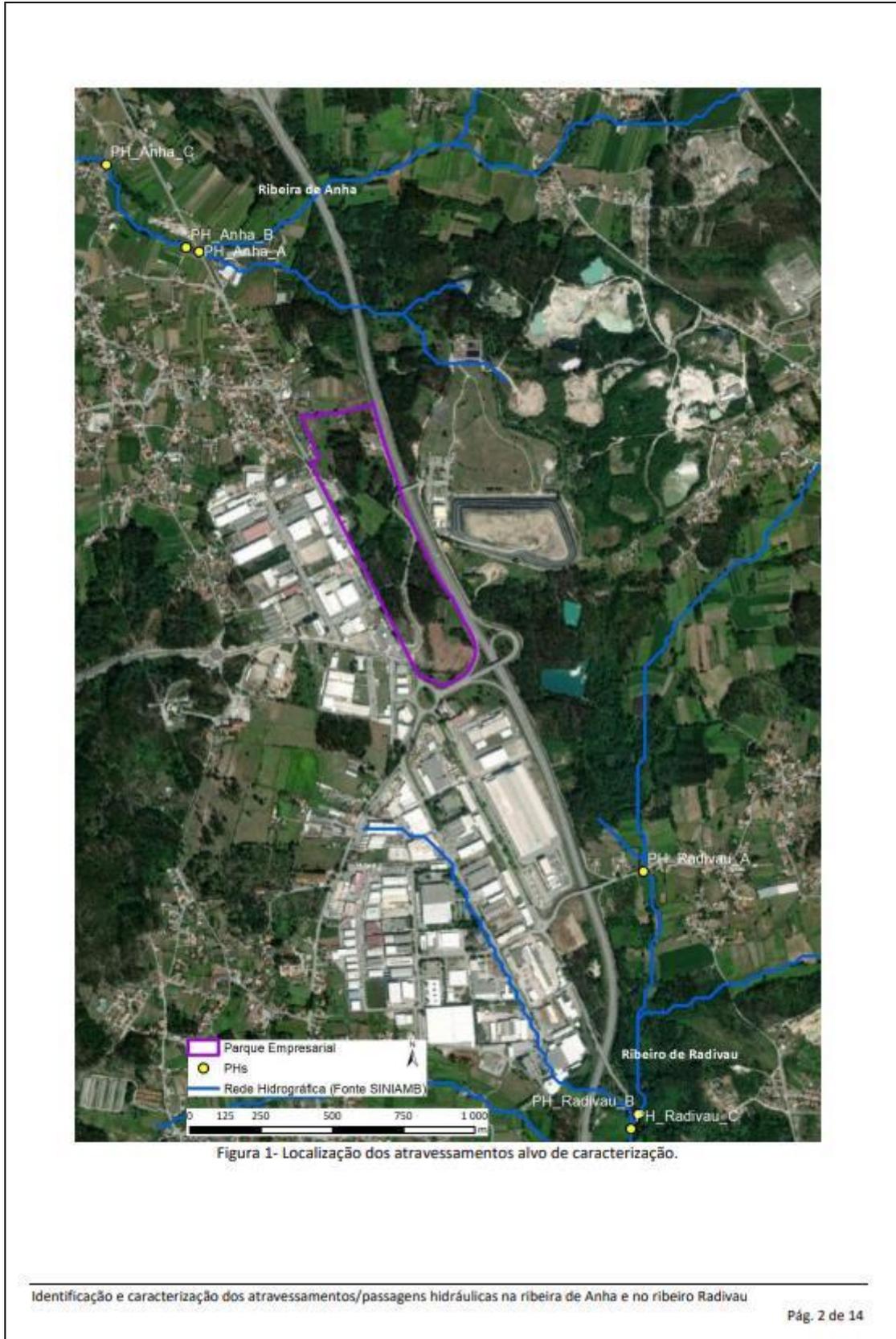
Identificação e caracterização dos atravessamentos/passagens hidráulicas na ribeira de Anha e no ribeiro Radivau na área próxima ao local de implantação do Parque Empresarial de Alvarães

No presente documento apresenta-se as passagens hidráulicas existentes na ribeira de Anha e no ribeiro de Radivau, na proximidade ao local de implantação do Parque Empresarial de Alvarães. Estas duas linhas de água recebem as drenagens de águas pluviais provenientes da área de implantação do projeto.

Este levantamento teve como objetivo, ao identificar os atravessamentos/passagens hidráulicas (PHs) localizadas mais próximo do projeto, proceder à sua caracterização, nomeadamente no que respeita às secções de escoamento e características dos troços de linha de água imediatamente a jusante e montante das PHs. A informação recolhida permitirá avaliar, no âmbito do estudo de impacte ambiental do projeto, a capacidade destas estruturas viabilizarem o escoamento adicional provocado pelo aumento das áreas impermeabilizadas associadas ao parque empresarial.

O levantamento de campo, realizado pela equipa do estudo de impacte ambiental responsável pela componente dos Recursos Hídricos Superficiais, foi realizado em dezembro de 2022, em período durante o qual ocorreram precipitações muito intensas na região.

Na Figura 1 apresenta-se os atravessamentos alvo de caracterização.



Ribeira de Radivau

PH_Radivau_A: passagem hidráulica sob a EM543



Figura 2- PH_Radivau_A vista de montante.



Figura 3- PH_Radivau_A vista de Jusante



Figura 4- Vista do ribeiro Radivau para jusante



Figura 5- Vista do ribeiro Radivau para montante

Características da PH_Radivau_A na EM543	
Tipo	Manilhas circulares a montante (2 manilhas) e Quadrangular a jusante
Largura da secção de escoamento	Montante: 80 cm + 80 cm de diâmetro Jusante: 210 cm de largura
Altura da coluna de água atual	Montante: 75 cm Jusante: 80 cm
Altura fora de água	Montante: 5 cm Jusante: 30 cm
Troço do rio a jusante	190 cm de largura
Troço do rio a montante	190 cm de largura
Características das margens a jusante	Margem esquerda: murada Margem direita: natural com vegetação herbácea
Características das margens a montante	Margem esquerda: natural com vegetação herbácea Margem Direita: parcialmente murada
Notas	--

PH Radivau B na EN103



Figura 6- PH_Radivau_B vista de montante.



Figura 7- PH_Radivau_B vista de jusante



Figura 8- Vista do ribeiro Radivau para montante (bacia de inundação).

Características da PH_Radivau_B na EN103	
Tipo	Passagem Quadrangular
Largura da secção de escoamento	120 cm de largura por 170 cm de altura
Altura da coluna de água atual	50 cm
Altura fora de água	120 cm
Troço do rio a jusante	2,5 a 3,0 m de largura
Troço do rio a montante	2,0 a 2,5 m de largura
Características das margens a jusante	Naturais
Características das margens a montante	Naturais
Notas	O leito da PH é em betão A montante da PH existe um bosque paludoso observando-se marcas de inundação sensivelmente à mesma altura da PH Dá a entender que atualmente a PH já condiciona o escoamento aquando da ocorrência de fenómenos de precipitação extremos

PH Radivau C

Localizada cerca de 10 m a jusante da PH Radivau B existe um afluente deste ribeiro que vem do lado da A28/zona industrial.

Logo de seguida existe uma passagem sobre a linha de água para acesso a um campo agrícola cujas características da PH se apresentam de seguida.



Figura 9- PH_Radivau_C vista de montante.



Figura 10- PH_Radivau_C vista de jusante



Figura 11- Vista do ribeiro Radivau para montante



Figura 12- Vista do ribeiro Radivau para para jusante

Características da PH_Radivau_C sob travessia para terreno agrícola	
Tipo	3 Manilhas de betão, estando a manilha central colocada ligeiramente acima das duas laterais.
Largura da secção de escoamento	3 × 100 cm de diâmetro
Altura da coluna de água atual	Montante: 30 cm nas duas manilhas laterais e 5 cm na manilha central Jusante: 5 cm nas duas manilhas laterais e 2 cm na manilha central
Altura fora de água	Montante: 70 cm nas duas manilhas laterais e 95 cm na manilha central Jusante: 95 cm nas 2 manilhas laterais e 98 cm na manilha central
Troço do rio a jusante	3,5 m de largura nos primeiros metros após a passagem (devido à erosão nas margens no ponto de encontro da passagem). A partir daí para jusante a largura da linha de água diminui para 2 m
Troço do rio a montante	3,5 m de largura nos primeiros metros antes da passagem (devido à erosão nas margens no ponto de encontro da passagem). A partir daí para montante a largura é de cerca de 2 m
Características das margens a jusante	naturais
Características das margens a montante	naturais
Notas	A manilha central encontrava-se entupida com ramos/vegetação seca Velocidade de escoamento a jusante parece superior à de montante Manilhas inclinadas para jusante

Ribeira de Anha

PH_Anha_A na EN13



Figura 13- PH_Anha_A vista de montante.



Figura 14- PH_Anha_A vista de jusante



Figura 15- Vista da ribeira de Anha para montante



Figura 16- Vista da ribeira de Anha para jusante

Características da PH_Anha_A sob a EN13	
Tipo	A jusante: Quadrangular seccionada a meio (secções de 120 cm de largura por 100 cm de altura) Montante: encontrava-se totalmente tapada com água e silvas pelo que não foi visível
Largura da secção de escoamento	240 cm de largura (120 + 120) por 100 cm de altura
Altura da coluna de água atual	120 cm (água 20 cm acima da secção)
Altura fora de água	0 cm
Troço do rio a jusante	2,5 m de largura
Troço do rio a montante	1,5 a 2,0 m de largura até às estufas mas com constrangimentos de vasão devido a aterros na margem
Características das margens a jusante	Natural com vegetação arbórea
Características das margens a montante	Natural até às estufas. Das estufas para montante a margem esquerda está toda murada e a secção de vasão é inferior a 1,8 m contornando o seu limite pelo que é muito meandrizada.
Notas	Nota: Secção atualmente sem capacidade de escoamento. No dia da visita verificou-se marcas de nível de cheia pelo menos com uns 50 cm acima da PH

PH Anha B em Caminho municipal

Esta PH dista apenas 38 m na PH anterior.



Figura 17- Vista da ribeira de Anha para montante da PH_Anha_B.



Figura 18- Vista da ribeira de Anha para jusante da PH_Anha_B



Figura 19 - Caminho sobre a PH_Anha_B. Este caminho ficou submerso no dia 1 de janeiro pois está a uma cota um pouco inferior à da EN13.

Características da PH_Anha_B sob caminho municipal	
Tipo	Quadrangular (ponte de cimento)
Largura da secção de escoamento	300 cm de largura por 150 cm de altura
Altura da coluna de água atual	145 cm
Altura fora de água	5 cm
Troço do rio a jusante	2,0 m de largura
Troço do rio a montante	2,5 m de largura
Características das margens a jusante	Margem direita: natural Margem esquerda: muro tijolo – parte ruí
Características das margens a montante	Natural com árvores
Notas	Leito da PH em cimento Leito a jusante e montante é areia Parcela de terreno agrícola a montante na margem esquerda tem marcas de inundação. Esta parcela de terreno agrícola ficou inundada no dia 1 de janeiro de 2023.

PH Anha C em caminho municipal



Figura 20- PH_Anha_C vista de montante.



Figura 21- PH_Anha_C vista de jusante.



Figura 22- Vista da ribeira de Anha para montante da PH_Anha_C.



Figura 23- Vista da ribeira de Anha para jusante da PH_Anha_C

Características da PH_Anha_C sob caminho municipal	
Tipo	Quadrangular/Viaduto
Largura da secção de escoamento	2,7m de largura por 1,2 m de altura
Altura da coluna de água atual	60 cm
Altura fora de água	60 cm
Troço do rio a jusante	Junto à PH é 3,0m de largura. Cerca de 5 m para jusante passa a ser de apenas 2,0 m de largura
Troço do rio a montante	2,7 m de largura
Características das margens a jusante	Artificializadas
Características das margens a montante	Artificializada na margem esquerda
Notas	Segundo informação de um popular, este ano (até à data do levantamento de campo) esta passagem ainda não ficou submersa. No passado, muito pontualmente, ocorreram inundações sobre a passagem

VII.C - Extrato do Projeto de Infraestruturas Hidráulicas (volume II) do projeto de execução do Parque Empresarial de Alvarães – ‘Dimensionamento das Bacias de Retenção’

	<p>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS</p>	<p>N.º Enc: 4798 Cliente: CMVC Pagina: 13</p>
---	--	---

Atendendo à elevada espessura da parede dos tubos em PP corrugado, optamos por considerar o diâmetro Ø 200 mm, como diâmetro mínimo para ramais de ligação.

A rede ficará enterrada em vala com profundidade mínima de 1.80 m, será assente em camada de areia e terá uma inclinação mínima de 0.5%. Será dotada de câmaras de visita em todas as mudanças de direção, quer em planta, quer em perfil, e sempre que os troços retos ultrapassem os 60 m.

As câmaras de visita e de ramal de ligação, de secção circular, serão construídas com elementos pré-fabricados de betão armado, sendo as juntas seladas com argamassa do tipo "SIKATOP 121". As bases serão pré-fabricadas em betão C25/30, possuindo as meias canas necessárias e sendo revestidas com a aplicação de três demãos de resina epoxi do tipo "Poxitar" da "Sika", e colocar-se-ão degraus em ferro fundido revestidos a polipropileno, tampas rebaixadas e aros também em ferro fundido, da classe de carga apropriada, com vedação hidráulica e inscrição identificativa da entidade gestora (SMSBVC) e do tipo de rede (Residual).

As câmaras de ramal de ligação terão secção retangular (0.80 x 1.20m) e profundidade mínima de 1.80 m. Serão executadas com alvenaria de blocos maciços e revestidas interiormente com argamassa hidrófuga de cimento e areia ao traço 1:3.

As tampas das CRLs serão rebaixadas, do tipo avenida, de modo a receberem o mesmo acabamento dos passeios.

Em ambas as situações serão executadas, nas soleiras, as meias canas necessárias, e colocados degraus em ferro fundido revestidos e tampas e aros, também em ferro fundido, da classe de carga apropriada, com vedação hidráulica e inscrição identificativa da entidade gestora e do tipo de rede.

4. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1. DESCRIÇÃO GERAL

Foi realizada uma avaliação das condições de escoamento da rede hidrológica local, tendo em consideração o impacte da futura construção do PEA. Embora não haja nenhuma linha de água a atravessar o terreno que será ocupado pelo PEA, fizemos uma comparação entre as condições atuais de drenagem do terreno e as condições futuras, após a construção do PEA, onde se prevê um aumento significativo dos caudais pluviais afluentes ao meio recetor envolvente ao parque.

Os terrenos que serão ocupados pelo PEA, caracterizam-se fundamentalmente por formarem 2 bacias hidrográficas (BH2 e BH3), divididas por uma linha de cumieira, mais ou menos alinhada pelo acesso à Resulima, tendo a BH2 pendente para sul e a BH3 pendente para norte / nascente, conforme se indica no desenho de bacias que se apresenta.

As águas pluviais afluentes à BH2 drenam em direção à PH2 (Ø 1200) existente sob o acesso da EN13 à A28. Esta PH2 recebe fundamentalmente águas pluviais provenientes da EN13 e dos terrenos a poente, nomeadamente da zona industrial do Neiva e do novo acesso ao porto de mar.

Rua Manuel Pinto de Almeida, 711 – P – 4100 - 321 PORTO Telef. 226 191 400 – Telex: 226 108 065 4798-001-11M-co-MD-PE_AA

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	N.º Enc: 4798
		Cliente: CMVC
		Página: 14

As águas pluviais afluente à BH3, drenam livremente em direção à A28, sendo recolhidas pela vala de pé de talude da autoestrada, tendo como destino a ribeira de Anha.

Caracterizamos ainda, neste estudo, a BH1, correspondente aos terrenos existentes a poente da EN13 e que drenam através da PH1 (Ø1000), existente sob a EN 13, para os terrenos do PEA. As águas provenientes desta PH1, infiltram-se / espalham-se pela área da BH3, mas não formando qualquer linha de escoamento.

Foi determinado o caudal proveniente desta BH1 de modo a entrar com esse valor no dimensionamento das infraestruturas do PEA.

Os quadros 5 e 7, em anexo, caracterizam a situação existente em termos de áreas de influência e caudais de águas pluviais gerados em cada uma das bacias hidrográficas definidas.

Os quadros 6 e 8, caracterizam a situação após construção do PEA em termos de áreas de influência e caudais de águas pluviais gerados em cada uma das bacias hidrográficas definidas.

Tendo em consideração o crescimento da zona industrial / comercial da zona a poente da EN 13, cujas águas são conduzidas para o mesmo meio receptor natural que receberá as águas do PEA, houve a necessidade de não agravar as atuais condições de escoamento das linhas de água na envolventes ao PEA, pelo que foi prevista a construção de 2 bacias de retenção secas, uma a sul (BR1) e outra a norte do parque (BR2).

A após a regularização dos caudais na bacia de retenção 1, a descarga das águas pluviais para sul será realizada por uma secção (S2) controlada de Ø1000 mm, dotada de uma válvula mural DN 600, a qual descarregará para a PH2 existente sob o acesso da EN13 à A28.

As águas pluviais proveniente da EN13, que continuarão a escoar pela vala existente no limite sul do PEA, até à PH2.

Relativamente às águas pluviais que drenam para o lado norte, após a regularização dos caudais na bacia de retenção 2, a descarga das águas pluviais para norte será realizada por uma secção controlada (S3) de Ø1200 mm, dotada de uma válvula mural DN 600. A atendendo a que não existe atualmente um ponto de descarga para norte e não sendo possível a descarga pontual na vala de pé de talude da autoestrada, houve a necessidade de conduzir as águas recolhidas até à ribeira de Anha, através do caminho paralelo à A28. Esta ligação será realizada através de um coletor enterrado de Ø1200 mm.

A rede geral de drenagem do PEA será composta por coletores enterrados, câmaras de visita, sumidouro, valetas e drenos. Os drenos foram previstos de acordo com as indicações do estudo geotécnico.

Prevê-se a execução de uma a duas caixas de ramal de ligação por lote, cuja localização foi definida em função das cotas previstas para os lotes

As CRLs terão a profundidade mínima de 1.80 m. O diâmetro dos ramais de ligação será definido em função das áreas a drenar.

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	N.º Enc: 4798
		Cliente: CMVC
		Página: 15

4.1.1. BACIAS DE RETENÇÃO

Estas bacias têm por objectivo o amortecimento dos caudais resultantes de precipitações mais intensas, permitindo uma descarga para as linhas de água de forma controlada e a promoção da infiltração das águas da chuva no solo, embora se saiba que o solo natural é pouco permeável devido à existência de argilas. Ficarão retidos os caudais de tempestade que ultrapassam um determinado valor pré-estabelecido em função da capacidade de vazão das linhas de água a jusante, formando-se temporariamente pequenos lagos.

Foram localizadas preferencialmente aproveitando as depressões naturais do terreno, prevendo-se, no entanto, a necessidade de reperfilamento do terreno de modo a se conseguir os volumes de acumulação desejados e o escoamento natural das águas nos períodos de menor pluviosidade (caudal menor ou igual ao caudal de saída proposto).

Petendeu-se, desta forma que o impacte da construção do PEA seja nulo na rede hidrográfica local, nomeadamente na ribeirada da de Anha, cuja capacidade de escoamento já se encontra esgota, para jusante do PEA. Para melhorar esta situação foram também retidos os caudais provenientes da zona industrial do Neiva (BH1), que são atualmente rejeitados nos terrenos do PEA.

A bacia de retenção 1, terá um volume de cerca de 980 m³ e uma profundidade média de 0.50 m. A ligação à PH2 será realizada por uma secção (S2) controlada de Ø1000 mm, dotada de uma válvula mural DN 600.

A bacia de retenção 2, terá um volume de cerca de 12200 m³ e uma profundidade média de 4.00 m. A ligação ao coletor de ligação à ribeira de Anha será realizada por uma secção (S3) controlada de Ø1200 mm, dotada de uma válvula mural DN 600.

A secção de saída de fundo de cada bacia será dotada de uma válvula mural de 600 mm de diâmetro que permitirá afinar o caudal de descarga proposto para cada bacia, bem como o corte de emergência do escoamento em caso de sinistro em alguma das industrial instaladas, em que haja o risco de contaminação do meio hídrico.

Cada bacia será dotada de um descarregador de tempestade que permitirá escoar para jusante o excesso de caudal afluente, caso se atinja a sua capacidade máxima. Este descarregador será materializado através de uma caixa com grelha à cota da capacidade máxima da bacia.

4.2. METODOLOGIA DE CALCULO

4.2.1. BACIAS DE RETENÇÃO

Em termos de dimensionamento hidráulico das bacias de retenção, este foi desenvolvido com base no Estudo Hidrológico acima descrito.

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	N.º Enc: 4798
		Cliente: CMVC
		Página: 16

No presente caso pretende-se garantir com a construção das bacias de retenção, que os caudais gerados na bacia BH1 e BH3, em situação de caudal de ponta de cheia afluente com período de retorno de 100 anos, que o caudal afluente não exceda os valores dos caudais gerados atualmente nas referidas bacias.

A partir do valor dos caudais constantes de saída definidos para cada bacia, desenvolveu-se o cálculo do volume de retenção, indicado no Quadro 10.

O volume mínimo das bacias de retenção foi calculado pelo método simplificado de acordo com o prescrito no "Manual de Saneamento Básico – Órgãos especiais de Sistemas de Drenagem" de recorrendo à seguinte expressão:

$$V=10 \times A \times C \times (-b \times qs/(1+b)) \times tc,$$

em que :

$$qs = (q/(C \times A))^b$$

$$tc = (qs \times 60 / (a(1+b)))^{1/b}$$

sendo:

- V – volume mínimo da bacia de retenção (m3)
- A – área da bacia afluente (ha)
- C – coeficiente de escoamento
- a, b – parâmetros da curva I-D-F para um período de retorno de 100 anos
- qs – caudal específico de saída (mm/min)
- q – caudal de saída proposto – considerado constante (m3/s)
- tc – duração da precipitação crítica (min)

No quadro 10, encontram-se todos os valores calculados para cada bacia.

Os descarregadores de fundo das bacias de retenção foram dimensionados como "Descarregadores circulares de grande dimensão " através da expressão:

$$Q = C.M.S (2.g.H)^{1/2} \text{ em que:}$$

- Q: Caudal escoado
- C: Coeficiente de escoamento (neste caso igual a 1)
- M: Razão entre a altura de água e o diâmetro do descarregador
- H: Altura de água

4.2.2. ESTUDO HIDROLÓGICO / REDE PLUVIAL

A análise macro da rede hidrográfica foi realizada para as secções de controlo S1, S2 e S3, para um período de retorno de 100anos.

O valor da intensidade de precipitação para um dado período de retorno e correspondente ao tempo de concentração da bacia hidrográfica foi determinado a partir das curvas I-D-F definidas para Portugal Continental em Matos, 1986.

Estas curvas são do tipo exponencial e são dadas pela seguinte expressão:

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	N.º Enc: 4798
		Cliente: CMVC
		Página: 17

$$I = a \cdot t_c^b;$$

em que:

- I - Intensidade média máxima de precipitação (mm/h) para a duração t_c (min.);
- t_c - Tempo de concentração (minutos);
- a e b - Constantes que dependem do período de retorno \underline{T} (anos) e da região pluviométrica em que se insere a área em estudo.

As constantes a e b têm os seguintes valores para a região em estudo e períodos de retorno de 100 anos:

LNEC - Parâmetros das curvas I-D-F ($t < 30\text{min}$)

Viana do Castelo	
T=20 Anos	395.86 a
	-0.504 b
T=100 Anos	517.19 a
	-0.50 b

LNEC - Parâmetros das curvas I-D-F ($30\text{min} < t < 6\text{h}$)

Viana do Castelo	
T=20 Anos	943.80 a
	-0.762 b
T=100 Anos	1428.20 a
	-0.80 b

No cálculo do tempo de concentração de bacias hidrográficas, utilizou-se a fórmula de Témez, desenvolvida para bacias hidrográficas em Espanha e largamente aplicada em Portugal Continental. A sua expressão de cálculo é a seguinte:

$$t_c = 0.3 \cdot \left(\frac{L_b}{i_m^{0.25}} \right)^{0.76}$$

t_c - Tempo de concentração (h), com um valor maior ou igual a 10 minutos;

L_b - Extensão do curso de água principal (km);

i_m - Inclinação do curso de água principal (%).

Os coeficientes de escoamento (C) foram calculados em função das características morfológicas de cada bacia em função das condições de infiltração do solo, do grau de compactação do solo, da sua porosidade, do coberto vegetal, da tipologia de ocupação e do declive da bacia.

Os valores de C para as bacias hidrográficas BH2 e BH3 (antes do PEA), foram determinados em função dos valores do quadro abaixo, considerando-se que apresentam uma ocupação do tipo Agrícola (ver Quadro 5).

Para a BH1 e para as BH2 e BH3, após construção do PEA, os valores do coeficiente de escoamento adotado para cada bacia teve em consideração as áreas impermeabilizadas resultantes da construção das construções

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	N.º Enc: 4798
		Cliente: CMVC
		Página: 18

prevista, tendo sido obtido pela média ponderada em função do revestimento dos diversos tipos de áreas e dos respetivos coeficientes de escoamento. (ver Quadro 8).

Cobertura da bacia	Morfologia	Declive médio (%)	Tipo de terreno		
			Arenosos	Com argilas e limo	Com argila compacta
Boeques	Plana	0 - 5	0,1	0,3	0,4
	Ondulada	5 - 10	0,25	0,35	0,5
	Montanhosa	10 - 30	0,3	0,5	0,6
Pastagens	Plana	0 - 5	0,1	0,3	0,4
	Ondulada	5 - 10	0,15	0,36	0,55
	Montanhosa	10 - 30	0,22	0,42	0,6
Cultivados	Plana	0 - 5	0,3	0,5	0,6
	Ondulada	5 - 10	0,4	0,6	0,7
	Montanhosa	10 - 30	0,52	0,72	0,82

Valores Médios do Coeficiente de Escoamento C_ Áreas Agrícolas

(Adaptado de CHOUPAS, 1995, por Martins, 2000 em Manual de Drenagem em infraestruturas de Transportes e Hidráulica de Pontes, Carlos Matias Ramos)

Os órgãos de drenagem longitudinal da rede de águas pluviais serão dimensionados com base na formulação apresentada no "Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais".

Pela aplicação do Método racional é determinado o caudal de cálculo referente às águas pluviais que é dado por:

$$Q = CIA;$$

em que:

- Q - caudal de cálculo (m³/s);
- C - coeficiente de escoamento;
- I - intensidade de precipitação (m³/s/m²);
- A - área a drenar (m²).

Para o dimensionamento dos órgãos de drenagem, utilizar-se-á a fórmula de Mannig – Strickler, explicitada pela expressão:

$$Q = K S R^{2/3} i^{1/2};$$

onde:

- Q - caudal transportado (m³/s);
- K - coeficiente de Manning – Strickler (80 m^{1/3}/s para tubagens em betão);
- S - secção do escoamento (m²);
- R - raio hidráulico (m);
- I - inclinação (m/m).

Em anexo encontram-se os quadros de cálculo referentes às secções em estudo.

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	N.º Enc: 4798
		Cliente: CMVC
		Página: 19

4.3. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Na realização da rede de drenagem utilizar-se-á tubagem em manilhas de betão armado, conforme indicação da CMVC.

A rede ficará enterrada em vala com profundidade mínima de 1.00 m até à geratriz superior, será envolvida em areia e terá uma inclinação mínima de 0.5%. Será dotada de câmara de visita em todas as mudanças de direção, quer em planta, quer em perfil, e sempre que os troços retos ultrapassem os 60 m.

Os drenos serão em tubagem de PVC corrugado de dupla parede.

Relativamente às câmaras de visita, a solução a adotar dependerá do diâmetro dos coletores (DN < 600 ou DN >= 600) e da sua altura (H <= 2.50 m ou H > 2.50 m). Assim, na situação em estudo ter-se-ão quatro soluções distintas a saber: câmara de visita de secção circular com diâmetro interior mínimo de 1.00 m (H <= 2.50 m), ou 1.25 m (H > 1.25 m); câmara de visita de secção retangular com as dimensões interiores mínimas de (DN + 0.60) x 1.00 m e câmaras de visita de secção composta (parte superior de secção circular com diâmetro interior mínimo de 1.00 m e parte inferior de secção retangular com as dimensões interiores mínimas de (DN + 0.60) x 1.00 m.

Na primeira e segunda situação, a laje de fundo e as paredes (até 0.25 m acima da geratriz superior da tubagem) serão executadas em betão armado C20/25 e A400NR (2 x # Ø 10/0.15 m), com 0.20 m de espessura. Deverá possuir uma espessura tal que, na zona mais profunda da canelura, o seu valor não seja inferior a 0.20 m.

A inclinação das caneluras deverá satisfazer os mesmos condicionamentos dos coletores.

O corpo da câmara de visita será constituído, por anéis de betão armado pré-fabricado, com diâmetro mínimo de 1.00 m ou 1.25 m, dependendo da profundidade.

Na terceira situação, a câmara de visita de secção retangular, será realizada em betão armado, C20/25 e A400NR, sendo as caneluras executadas de forma idêntica às das câmaras anteriores.

Relativamente à quarta e última situação, ela é a composição das duas anteriores, ou seja, corpo inferior em betão armado e corpo superior em anéis de betão armado pré-fabricado.

Com a exceção das câmaras de visita de secção retangular (3ª situação) em que, a cobertura das câmaras de visita são lajes em betão armado, A400 e C20/25, com 0.20 m de espessura, possuindo a forma e as características construtivas indicados no desenho, todas as restantes serão executadas com cobertura tronco-cónica excêntrica pré-fabricada. As juntas serão seladas com argamassa do tipo "SIKATOP 121", sendo executadas no fundo as meias canas necessárias, e munidas de tampa e aro em ferro fundido da classe de carga D400 com vedação hidráulica e inscrição do tipo de rede e da entidade gestora e de degraus em ferro fundido revestidos a polipropileno.

Os sumidouros deverão ser executados com blocos de betão maciço com 0.15 m de espessura, sendo exteriormente as juntas dos blocos tomadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3, com espessura

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO	N.º Enc: 4798
	Parque Empresarial de Alvarães	Cliente: CMVC
	Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	Página: 20

não superior a 0.02 m. A soleira será executada em betão com uma espessura não inferior a 0.25 m. A grelha será em ferro fundido da classe C 250 com sistema antirroubo, assente em cobertura realizada com betão armado, com a espessura de 0.20 m.

As valetas previstas serão em meias canas de betão com 400 mm de largura.

As bacias de retenção terão um revestimento verde do tipo prado, sendo os canais executados em pedra de granito com juntas argamassadas.

Porto, 11 de março de 2024

O Engenheiro Civil

(Heitor Maia)

 fase ESTUDOS E PROJETOS, S.A.	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO	N.º Enc: 4798
	Parque Empresarial de Alvarães	Cliente: CMVC
	Projeto de Execução	Página: 21
	Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	



VIANA DO CASTELO

CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO

Parque Empresarial de Alvarães

Projeto de Execução

VOL 2 – INFRA-ESTRUTURAS HIDRÁULICAS

II – ANEXOS DE CALCULO

 ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS		N.º Enc: 4798
			Cliente: CMVC
			Página: 23

QUADRO 5 - Caracterização das Bacias Hidrográficas - Antes da construção do parque

Alvarães	Secções de controlo	Bacia Hidrográfica	Área Bacia Hidrográfica		Extensão do Talvegue (km)	Ca	Cl	Desnível Topográfico (m)	Inclinação média (%)	Morfologia	C
			(km ²)	(ha)							
	PH1	BH1	0,1290	12,900	0,509	61,00	43,00	18,00	3,54%	Rana	0,750
	PH2	BH2	0,1280	12,800	0,460	44,00	34,70	9,30	2,02%	Rana	0,375
	*	BH3	0,0920	9,200	0,500	44,00	32,60	11,40	2,28%	Rana	0,500

* - As águas afluentes à BH3 não drenam para qq passagem hidráulica.
 Área total do parque = 22 ha

QUADRO 6 - Caracterização das Bacias Hidrográficas - Após a construção do parque

Alvarães	Secções de controlo	Bacia Hidrográfica	Área Bacia Hidrográfica		Extensão do Talvegue (km)	Ca	Cl	Desnível Topográfico (m)	Inclinação média (%)	Morfologia	C
			(km ²)	(ha)							
	S1	BH1	0,1290	12,900	0,509	61,00	43,00	18,00	3,54%	Rana	0,750
	S2	BH2	0,0790	7,900	0,320	42,80	34,70	8,10	2,53%	Rana	0,675
	S3	BH1 + BH3	0,2700	27,000	0,640	42,80	33,40	9,40	1,47%	Rana	0,875

Nota: As secções de controlo encontram-se representadas na planta de bacias - Des: 03001

QUADRO 7 - Caudais Afluentes nas PHs Existentes - Antes da construção do PEA

Alvarães	Passagem Hidráulica	Bacia Hidrográfica	Área (km ²)	Extensão do Talvegue (km)	Desnível Topográfico (m)	Tempo de Concentração segundo Temez (minuto)	Tempo de Concentração adoptado (minuto)	Período de Retorno (ano)	Constantes segundo Tr= 100 anos		Int. de Prec. Tr=100 anos (mm/d)	Coeficiente de escoamento Tr= 100 anos	Caudal Tr=100anos (m ³ /s)
									a	b			
	PH1	BH1	0,1290	0,509	18,00	20,33	20,3	100	517,19	-0,500	114,79	0,750	3,08
	PH2	BH2	0,1280	0,460	8,30	20,94	20,9	100	517,19	-0,500	113,15	0,375	1,51
	*	BH3	0,0920	0,500	11,40	21,80	21,8	2	517,19	-0,500	110,77	0,500	1,42

PH1 - Descarga para os terrenos do PEA as águas da BH1 (exterior ao PEA).
 PH2 - PH existente a sul, sob o acesso da EN13 à A28. Recolhe as águas afluentes à BH2.
 * - As águas afluentes à BH3 não drenam para qq passagem hidráulica.

QUADRO 8 - Caudais Afluentes nas Secções de Controlo - Após a construção do PEA

Alvarães	Secções de Controlo	Bacia Hidrográfica	Área (km ²)	Extensão do Talvegue (km)	Desnível Topográfico (m)	Tempo de Concentração segundo Temez (minuto)	Tempo de Concentração adoptado (minuto)	Período de Retorno (ano)	Constantes segundo Tr= 100 anos		Int. de Prec. Tr=100 anos (mm/d)	Coeficiente de escoamento Tr= 100 anos	Caudal Tr=100anos (m ³ /s)
									a	b			
	S1	BH1	0,1290	0,509	18,00	20,33	20,3	100	517,19	-0,500	114,79	0,750	3,08
	S2	BH2	0,0790	0,320	8,10	15,22	15,2	100	517,19	-0,500	132,68	0,875	2,55
	S3	BH1 + BH3	0,2700	0,640	9,40	26,59	26,6	100	517,19	-0,500	95,71	0,875	6,35

 ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS	N.º Enc: 4798
		Cliente: CMVC
		Página: 24

QUADRO 9 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DAS SECÇÕES DE CONTROLO PARA OS CAUDAIS MÁXIMOS AFLUENTES

Alvarães	Secção	Bacia Hidrográfica	Descrição	Tipo Secção	Caudal Calc Tr=100 anos		Ø ou (Bxh)		Material	Relação y/D	Háguas y	k	n 1/K	θ	R _h	S _m	Incl.	Caudal Escooado	Caudal Escooado por secção	Veloc.	Força Tractiva	Energia u ² g
					(m³/s)	un	(mm)															
					(m³/s)																	
S1	BH1	Caudal afluente do exterior	circular	3,08	1	1000		BA	0,725	0,72	80,0	0,0125	4,0733	0,299	0,609	2,0%	3,085	3,085	5,06	0,59	1,305	
S2	BH2	Descarga para a P+D	circular	2,55	1	1000		BA	0,700	0,70	80,0	0,0125	3,9646	0,296	0,587	1,5%	2,557	2,557	4,35	0,44	0,966	
S3	BH1 + BH3	Descarga para a ribeira de Anha	circular	6,35	1	1200		BA	0,983	1,18	80,0	0,0125	5,7653	0,326	1,127	2,5%	6,748	6,748	5,99	0,80	1,828	

QUADRO 10 - Características das Secções de Controlo para T = 100 anos - De acordo com a proposta de intervenção na rede hidrográfica local

Alvarães	Secção de controlo	Bacia Hidrográfica	Area da Bacia (ha)	Caudal afluente T=100 (m³/s)	Caudal Pretendido (m³/s)	Ø ou (Bxh)		Y/D	Y (m)	Inclinação (%)	Caudal Escooado (m³/s)	Caudal a Reter (m³/s)	Caudal Esp de Saída - q _s (l/min)	Duração da Precipit. Crítica (min)	Volume da Bacia de Retenção (m³)	
						un	mm									
	S1	BH1	12,90	3,08	3,08	1	Circular (existe)	1000	0,725	0,725	2,00	3,09	0,00	--	--	--
	S2	BH2	7,90	2,55	1,51	1	Circular (novo)	1000	0,500	0,500	1,50	1,53	1,02	1,31	10,84	981
	S3	BH1 + BH3	27,00	6,35	1,42	1	Circular (novo)	1200	0,320	0,384	2,50	1,42	4,92	0,36	143,76	12208
Total de caudal retido												5,95				

QUADRO 11 - Drenagem Longitudinal

INTENSIDADE DE PRECIPITAÇÃO - Drenagem Longitudinal

Projecto :

Localização:

1. Região Pluviométrica

2. Período de Recorrência (anos) $Tr =$

3. Tempo de Concentração (minutos) $t =$

4. Coeficientes a e b

Regiões	A		B		C	
	a	b	a	b	a	b
2	202,72	-0,577	162,19	-0,577	243,26	-0,577
5	259,26	-0,562	207,41	-0,562	311,11	-0,562
10	290,68	-0,549	232,21	-0,549	348,82	-0,549
20	317,74	-0,538	254,19	-0,538	381,29	-0,538
50	349,54	-0,524	279,63	-0,524	419,45	-0,524
100	365,62	-0,508	292,5	-0,508	438,75	-0,508

5 Intensidade de Precipitação

$$I = a \times t^b =$$

<input type="text" value="82,114"/>	(mm/h)
<input type="text" value="228,113"/>	(l/s/ha)
<input type="text" value="0,023"/>	(l/s/m²)
<input type="text" value="1,38"/>	(l/min/m²)

 ESTUDIOS E PROJETOS, S.A.	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Parque Empresarial de Alvarães Projeto de Execução Vol 2 – INFRAESTRUTURAS HIDRÁULICAS		N.º Enc: 4798
			Cliente: CMVC
			Página: 25

QUADRO 12 - REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS ENTERRADA

Troço	L (m)	Cota Tampa (m)	Cota Mont. (m)	Cota Jus. (m)	Prof.* (m)	I (%)	Q.aflu. (l/s)	Q. exlo (l/s)	DN mm	InoL %	Y (m)	K (m³/s)	Q. exs. (l/s)	Veloc. (m/s)	Rt (NmF)
CP1 - CP2	30,0	42,69	40,99	40,39	1,60	0,023	8,1	8,1	400	2,00	0,060	80	14,8	1,25	7,28
CP2 - CP3	30,0	42,45	40,34	40,04	2,11	0,023	11,3	19,4	400	1,00	0,084	80	20,9	1,09	4,94
CP3 - CP4	30,0	42,29	39,99	39,69	2,30	0,023	11,3	30,7	400	1,00	0,120	80	42,4	1,34	6,71
CP4 - CP5	30,0	42,15	39,49	39,19	2,66	0,023	97,8	128,5	500	1,00	0,198	80	150,1	1,84	10,87
CP5 - CP7	38,0	42,00	39,14	38,75	2,86	0,023	20,8	149,3	600	1,00	0,234	80	205,3	2,01	12,37
CP6 - CP7	30,2	41,40	39,80	39,20	1,60	0,023	18,7	18,7	400	2,00	0,080	80	25,8	1,50	9,48
CP7 - CP8	35,0	41,81	38,96	37,86	3,25	0,023	380,1	548,1	800	2,00	0,360	80	809,8	3,69	36,69
CP8 - CP9	39,5	41,63	37,81	36,63	3,82	0,023	20,4	568,5	800	3,00	0,320	80	801,7	4,27	50,41
CP9 - BD	35,5	41,44	36,58	35,52	4,86	0,023	81,6	650,1	800	3,00	0,360	80	991,9	4,52	54,89
CP10 - CP11	27,0	40,15	38,75	37,94	1,40	0,023	14,7	14,7	400	3,00	0,056	80	15,8	1,48	10,27
CP11 - CP12	32,0	39,55	37,89	36,93	1,66	0,023	16,7	31,4	400	3,00	0,080	80	32,9	1,84	14,21
CP12 - CP13	27,0	38,50	36,88	36,07	1,62	0,023	14,1	45,5	400	3,00	0,100	80	51,4	2,09	17,28
CP13 - CP17	46,3	38,00	36,02	35,56	1,98	0,023	24,2	69,7	500	1,00	0,145	80	72,1	1,52	8,16
CP14 - CP15	27,0	40,30	38,90	38,09	1,40	0,023	14,1	14,1	400	3,00	0,056	80	15,8	1,48	10,27
CP15 - CP16	32,0	39,60	38,04	37,08	1,56	0,023	16,7	30,8	400	3,00	0,080	80	32,9	1,84	14,21
CP16 - CP17	27,0	38,65	37,03	36,22	1,62	0,023	14,1	28,2	400	3,00	0,080	80	32,9	1,84	14,21
CP17 - BD1	13,0	37,95	35,51	35,25	2,44	0,023	8,8	106,7	500	2,00	0,150	80	108,5	2,19	16,76
CP18 - CP19	27,0	42,69	41,29	41,16	1,30	0,023	8,1	8,1	400	0,50	0,064	80	8,5	0,65	1,94
CP19 - CP20	30,0	42,45	41,11	40,96	1,34	0,023	13,2	21,3	400	0,50	0,104	80	22,7	0,87	2,98
CP20 - CP21	25,0	42,30	40,91	40,79	1,39	0,023	9,8	31,1	400	0,50	0,124	80	32,0	0,96	3,45
CP21 - CP22	35,0	42,18	40,57	40,40	1,61	0,023	98,9	130,0	500	0,50	0,240	80	152,0	1,44	6,30
CP22 - CP23	38,0	42,05	40,15	39,77	1,90	0,023	192,0	322,0	800	1,00	0,288	80	381,0	2,34	15,52
CP23 - CP24	33,0	41,81	39,72	39,39	2,09	0,023	13,7	335,7	800	1,00	0,296	80	401,1	2,37	15,85
CP24 - CP25	33,0	41,65	39,34	39,01	2,31	0,023	12,4	348,1	800	1,00	0,304	80	421,6	2,41	16,19
CP25 - CP26	33,0	41,48	38,96	38,63	2,52	0,023	12,4	696,2	800	1,00	0,448	80	828,7	2,86	21,00
CP26 - CP34	14,6	41,32	38,58	38,43	2,74	0,023	7,0	703,2	800	1,00	0,448	80	828,7	2,86	21,00
CP27 - CP28	68,7	44,00	40,86	39,83	3,14	0,023	3080,0	3080,0	1000	1,50	0,830	80	3086,6	4,43	44,75
CP28 - CP33	17,8	44,00	39,78	39,51	4,22	0,023	3080,0	3080,0	1000	1,50	0,830	80	3086,6	4,43	44,75
CP29 - CP30	32,5	42,57	41,17	40,85	1,40	0,023	5,6	5,6	400	1,00	0,100	80	29,7	1,21	5,76
CP30 - CP31	32,3	42,48	40,80	40,48	1,68	0,023	7,6	13,2	400	1,00	0,140	80	56,9	1,45	7,59
CP31 - CP32	31,0	42,28	40,43	40,12	1,85	0,023	7,2	20,4	500	1,00	0,190	80	120,4	1,76	10,11
CP32 - CP33	13,5	42,07	40,07	39,94	2,00	0,023	7,6	28,0	500	1,00	0,170	80	97,8	1,66	9,28
CP33 - CP34	48,6	42,05	39,89	39,40	2,16	0,023	0,0	3108,0	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP34 - CP35	27,9	41,25	38,00	37,72	3,25	0,023	197,6	4008,8	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP35 - CP36	27,1	41,10	37,67	37,40	3,43	0,023	7,2	4016,0	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP36 - CP40	29,3	40,96	37,35	37,05	3,61	0,023	8,9	4024,9	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP37 - CP38	45,0	41,95	40,55	39,65	1,40	0,023	7,2	7,2	400	2,00	0,060	80	14,8	1,25	7,28
CP38 - CP39	45,0	41,15	39,60	38,70	1,55	0,023	7,1	14,3	400	2,00	0,060	80	14,8	1,25	7,28
CP39 - CP40	28,0	40,40	38,65	38,09	1,75	0,023	7,2	21,5	400	2,00	0,084	80	29,6	1,54	9,89
CP40 - CP41	44,0	40,69	37,03	36,59	3,66	0,023	34,6	4081,0	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP41 - CP42	57,0	40,00	36,54	35,97	3,46	0,023	40,0	4121,0	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP42 - CP43	46,75	39,49	35,92	35,45	3,57	0,023	52,9	4173,9	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP43 - CP44	49,45	38,64	35,40	34,91	3,24	0,023	7,2	4181,1	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP44 - CP45	26,7	37,70	34,86	34,59	2,84	0,023	56,3	4237,4	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP45 - CP46	31,85	37,30	34,54	34,27	2,76	0,023	65,5	4303,9	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP46 - CP47	30,65	36,94	34,17	33,86	2,77	0,023	9,8	4313,7	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP47 - CP52	25,2	36,35	33,83	33,58	2,52	0,023	7,1	4320,8	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP48 - CP49	30,4	37,15	35,75	35,29	1,40	0,023	8,0	8,0	400	1,50	0,060	80	12,8	1,08	5,46
CP49 - CP50	31,1	36,80	35,24	34,77	1,56	0,023	8,9	16,9	400	1,50	0,080	80	23,2	1,30	7,11
CP50 - CP51	26,4	36,25	34,72	34,32	1,53	0,023	8,9	25,8	400	1,50	0,100	80	36,4	1,48	8,64
CP51 - CP52	19,0	35,80	34,27	33,99	1,53	0,023	5,6	31,4	400	1,50	0,120	80	51,9	1,64	10,07
CP52 - CP54	17,5	36,00	33,55	33,38	2,45	0,023	4,0	4366,2	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP53 - CP54	32,3	36,40	35,00	34,35	1,40	0,023	7,6	7,6	400	2,00	0,132	80	72,1	1,99	14,50
CP54 - CP55	7,5	35,80	33,35	33,28	2,45	0,023	2,4	4366,2	1200	1,00	1,140	80	4354,8	3,92	33,72
CP55 - BD2	5,0	35,90	33,25	33,20	2,65	0,023	1,6	4367,8	1200	1,00	1,128	80	4360,3	3,95	34,08
CP56 - CP57	13,5	33,15	29,25	29,05	3,90	0,023	0,0	4367,8	1200	1,50	0,900	80	4526,8	4,98	53,27
CP57 - CP58	53,0	32,97	29,00	28,21	3,97	0,023	0,0	4367,8	1200	1,50	0,900	80	4526,8	4,98	53,27
CP58 - CP59	52,0	31,58	28,16	27,38	3,42	0,023	0,0	4367,8	1200	1,50	0,900	80	4526,8	4,98	53,27
CP59 - CP60	40,0	30,75	27,33	26,73	3,42	0,023	0,0	4367,8	1200	1,50	0,900	80	4526,8	4,98	53,27
CP60 - CP61	60,0	30,25	26,68	25,78	3,57	0,023	0,0	4367,8	1200	1,50	0,900	80	4526,8	4,98	53,27
CP61 - CP62	60,0	28,95	25,61	24,41	3,34	0,023	0,0	4367,8	1200	2,00	0,840	80	4799,3	5,68	69,75
CP62 - CP63	37,0	26,00	24,36	23,62	1,64	0,023	0,0	4367,8	1200	2,00	0,840	80	4799,3	5,68	69,75
CP63 - RH	14,0	25,39	23,57	23,36	1,82	0,023	0,0	4367,8	1200	1,50	0,900	80	4526,8	4,98	53,27

LEGENDA: executar
 Retenção
 RH - Passagem Hidráulica
MATERIAIS: Ramais - Manilhas de betão armado - classe III
 Rede Principal - Manilhas de betão armado - classe IV
 * - A cota de tampa e a profundidade referem-se às calhas de montante

Anexo VIII- Relatório de Ensaio Acústico



ECO14
SERVIÇOS E CONSULTADORIA AMBIENTAL, LDA

Laboratório de Acústica e Vibrações - LABAV



IPAC
accreditação
L0366
ISO/IEC 17025
Ensaíos

RELATÓRIO DE ENSAIO ACÚSTICO

Entidade: CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO

Ensaio: Medição de Níveis de Pressão Sonora. Determinação do Nível Sonoro Médio de Longa Duração. *Verificação do Cumprimento dos «Valores Limites de Exposição» do Decreto-Lei n.º 9/2007.*

Local: Parque Empresarial de Alvarães

Relatório n.º AR2.4544/22-CA

12 de outubro de 2022

ECO14 – Serviços e Consultadoria Ambiental, Lda. • Rua Prior Guerra, 50 – 2ºE • 3850-711 Gafanha da Nazaré
Telefone: 234 420671 – Fax: 234 420673 • www.eco14.pt • email: eco14@eco14.pt

ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO.....	3
2. DEFINIÇÕES.....	4
3. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA.....	5
4. METODOLOGIA.....	5
4.1. Normalização Aplicável.....	5
4.2. Pontos de Medição.....	5
4.3. Períodos de Referência e Medição.....	6
4.4. Parâmetros Acústicos.....	6
4.5. Condições de Variabilidade Meteorológicas e de Fontes Sonoras.....	6
4.6. Procedimento de Medida.....	6
5. RESULTADOS.....	7
5.1. Descrição Qualitativa do Ruído.....	7
5.2. Dados Acústicos.....	7
6. CONCLUSÃO.....	8

ANEXO I - Fotografias e representação esquemática dos locais de medição.

ANEXO II - Dados, horários e condições meteorológicas das medições.



1. IDENTIFICAÇÃO DO ENSAIO

DADOS GERAIS

REQUERENTE	Câmara Municipal de Viana do Castelo Departamento de Obras Públicas Passeio das Mardomas da Romaria 4904-877 Viana do Castelo
ENTIDADE AVALIADA / LOCAL DE ESTUDO	Recetor sensível próximo do Parque Empresarial de Alvarães
REF.ª DA PROPOSTA	P6619/22-CA de 12/09/2022
OBJETIVO DO ENSAIO	Determinação de níveis de ruído ambiente nos locais acima referidos, para confrontação com os -valores limite de exposição- estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.

ESPECIFICAÇÕES DO ENSAIO

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro
NORMALIZAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA	NP ISO 1996-1:2019 e NP ISO 1996-2:2019 IT.LabAV006/15:2020-11-30 - Ensaio_Ruido_Ambiental_LAeq_Longa_Duração.
ENSAIO	Período de Referência: Diurno (PD), Entardecer (PE) e Noturno (PN) Datas de Medição: 4 e 7 de outubro de 2022

EXECUÇÃO TÉCNICA DO ENSAIO	FUNÇÃO	DATA	ASSINATURA
Diogo Pires	Técnico LabAV	12/10/2022	<i>Diogo Pires</i>
APROVAÇÃO	FUNÇÃO	DATA	ASSINATURA
Cláudia Jacinto Machado, Eng.º.	Diretora Técnica	12/10/2022	<i>C. Jacinto</i>

2. DEFINIÇÕES

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$: valor do nível de pressão sonora, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

Nível sonoro médio de longa duração, ponderado A, $L_{Aeq,LT}$: média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.

Ruído ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Zona Sensível: Área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

Zona Mista: Área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos para zona sensível.

Recetor sensível: O edifício habitacional, escolar, hospital ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Períodos de referência: Período diurno: 7h-20h; Período do entardecer: 20h-23h; Período noturno: 23-7h.

Indicadores de ruído diurno (L_d), do entardecer (L_e) e noturno (L_n): Níveis sonoros de longa duração, conforme definido na NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinados durante séries dos respetivos períodos de referência e representativos de um ano.

Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}): O indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right], \text{ (eq. 1)}$$

Cálculo da média logarítmica de níveis sonoros:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{Aeq,i}}{10}} \right), \text{ (eq. 2)},$$

em que n é o n.º de medições e $L_{Aeq,i}$ é o valor do nível sonoro corresponde à medição i.

3. INSTRUMENTAÇÃO UTILIZADA

No quadro 1 indicam-se os sistemas de medição utilizados nas medições realizadas.

Quadro 1: Instrumentação utilizada no ensaio.

Instrumentação	Marca	Modelo	N.º Série	Verificação Metroológica
Sonómetro	Rion	NL-52	00710351	<i>Laboratório de Metrologia do ISQ, boletim de verificação n.º VACV506/21 e certificado de calibração n.º CACV960/21 (sonómetro), CACV961/21 (filtros de oitava e 1/3 de oitava) e certificado de calibração n.º CACV512/22 (calibrador).</i>
Microfone	Rion	NH-25	10893	
Calibrador sonoro	Rion	NC-74	34351611	
Anemómetro	Kestrel	4500	645618	<i>Laboratório INEGI, certificado n.º LAC.2020.0114.</i>
Termohigrómetro				<i>Laboratório de Metrologia do ISQ, certificado de calibração n.º CHUM291/22.</i>

4. METODOLOGIA

4.1. Normalização Aplicável

A avaliação foi efetuada com base nas especificações da norma NP ISO 1996 (2019) - "Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 1 - Grandezas fundamentais e métodos de avaliação" e Parte 2 - Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente e a instrução de trabalho IT.LabAV006/15:2020-11-30 - Ensaio _ Ruído _ Ambiental _ LAeq _ Longa _ Duração.

A avaliação seguiu ainda as recomendações do "Guia prático para medições de ruído ambiente" da Agência Portuguesa do Ambiente e da norma NP ISO 9613-2 (2014) - "Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre".

4.2. Pontos de Medição

Por solicitação do requerente, as medições foram efetuadas num local, previamente selecionado pelo requerente. No anexo I encontra-se a representação esquemática dos locais de medição e as fotografias dos mesmos.

4.3. Períodos de Referência e Medição

O ensaio contemplou medições nos 3 períodos de referência consagrados no RGR: *diurno*, *entardecer* e *noturno*. Conforme determinam as especificações metodológicas aplicáveis (Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente da APA), recolheu-se uma amostra (num primeiro dia) para todos períodos de referência. Tendo-se constatado que os valores obtidos foram inferiores em 10 dB(A) ou mais aos limites regulamentares aplicáveis, dispensou-se a recolha de amostras adicionais, tendo também em consideração que a situação caracterizada não apresenta características de sazonalidade relevantes. A amostra recolhida incluiu um mínimo de três medições, com duração acumulada mínima de 45 minutos e ajustada ao tipo, à magnitude e à variabilidade do ruído prevaiente.

4.4. Parâmetros Acústicos

Os parâmetros acústicos determinados foram os L_d , L_e e L_n , na aceção prevista no RGR para o cálculo dos parâmetros descritores de ruído ambiente L_{den} e L_n .

4.5. Condições de Variabilidade Meteorológicas e de Fontes Sonoras

O RGR prevê que os parâmetros descritores sonoros a obter sejam representativos de um ano no caso das determinações de níveis sonoros de longa duração para verificação dos limites de exposição do artigo 11.º e que os níveis sonoros obtidos para verificação do critério de incomodidade sejam representativos de um mês. Assim sendo, refere-se que:

- ▷ Em termos de regimes de emissões sonoras, não são expetáveis variações significativas relativamente aos valores finais obtidos, uma vez que as fontes predominantes no local avaliado não apresentam flutuações (diárias, sazonais) que tal possam determinar;
- ▷ No que respeito ao efeito das variações meteorológicas anuais sobre os níveis sonoros obtidos, sempre que se concluir que o ponto recetor está sujeito à influência das condições meteorológicas (isto é, quando não se verificar a fórmula (11) da NP ISO 1996-2, aplicável a solo poroso), os procedimentos de medição por técnica de amostragem atrás referidos devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis ou muito favoráveis à propagação sonora (secção 8.2 da NP ISO 1996-2).

4.6. Procedimento de Medida

Todas as medições foram efetuadas de modo a determinar o nível sonoro contínuo equivalente, em ponderação "A" e com resposta temporal "fast". As características qualitativas do ruído e demais dados de interesse foram recolhidos e registadas *in situ*. As medições foram efetuadas a uma distância superior a 3,5 m de qualquer estrutura refletora, à exceção do solo, e a 1,5 m acima do solo. Antes e depois da sessão de medições acústicas, os aparelhos de medida foram objeto de calibração acústica. Os intervalos horários das medições e as condições meteorológicas prevalentes são apresentados no anexo II.

5. RESULTADOS

5.1. Descrição Qualitativa do Ruído

No quadro 2 faz-se uma síntese qualitativa do ruído percebido no local monitorizado, com a descrição da principal fonte sonora.

Quadro 2: Descrição qualitativa do ruído percebido no local avaliado.

Local de Medição	Período	Características qualitativas do ruído percebido
P1	Diurno	Ruído de tráfego continuamente (ao longe); Ruído proveniente de máquinas agrícolas; Ruído proveniente de conversação.
	Entardecer e Noturno	Ruído de tráfego ao longe.

5.2. Dados Acústicos

No quadro 3 são apresentados os resultados obtidos no ensaio.

O LabAV da ECO14 efetua o cálculo da incerteza dos resultados mas esta não é tida em conta na expressão do resultado final nem nas consequentes conclusões, de acordo com o estabelecido no ponto 2.3.4 do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente.

A incerteza é expressa é uma incerteza expandida. Foi obtida por multiplicação da incerteza padrão combinada por um fator de expansão, $k=2$, para corresponder a um intervalo de aproximadamente 95% de confiança.

Quadro 3: Resultados obtidos no ensaio.

Período	Local	L _{Aeq,A1} [dB(A)]		L _{Aeq,LT} [dB(A)]
		Amostra 1	Amostra 2	
Diurno	P1	49,9	50,4	50,7
		51,6	50,2	
		50,3	51,3	
Entardecer		51,5	48,5	49,7
		49,7	49,5	
		48,0	50,1	
Noturno		44,3	45,2	44,4
		42,8	42,2	
		44,3	46,4	

Classificação do Local → Zona Mista ^{a)}

Resultados Finais

Descritor	Local de medição	L _{Aeq,LT} [dB(A)]	Conclusão (Artigo 11.º do RGR)
L _{den} [dB(A)]	P1	53	≤ 65 ^{b)} dB(A) → Conforme
L _n [dB(A)]		44	≤ 55 ^{b)} dB(A) → Conforme

^{a)} Segundo a Planta de condicionantes "40-4 - Zonamento Acústico" presente no PDM da Câmara Municipal de Viana do Castelo, o local avaliado, está classificado como zona mista.

^{b)} Valores limite a aplicáveis a zonas mistas.

6. CONCLUSÃO

Nos termos do artigo 11.º do RGR, o objetivo do ensaio foi o de caracterizar os níveis de ruído ambiente exterior da situação sonora atualmente existente num local (recetor sensível) localizado próximo do Parque Empresarial de Alvarães, e comparar os resultados obtidos com os valores limite de exposição.

Segundo o previsto no n.º 2 do artigo 6.º, é da competência dos municípios a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e mistas. O município de Viana do Castelo procedeu à classificação de zonas e segundo a planta de condicionantes "40-4 - Zonamento Acústico" do PDM da Câmara Municipal de Viana do Castelo, o local avaliado está classificado como zona mista, aplicando-se assim o valor limite de L_{den} igual ou inferior a 65 dB(A) e L_n igual ou inferior a 55 dB(A), conforme o estipulado no n.º 3 do artigo 11.º.

Com base nos resultados obtidos nas medições efetuadas e apresentados no quadro 3, pode-se concluir que o ruído ambiente existente no local avaliado cumpre o valor limite de exposição expressos no Regulamento Geral do Ruído.

ANEXO I - Representação Esquemática do Local de Medição.



Relatório n.º AR2.4544/22-CA

Este Relatório é confidencial, só podendo ser reproduzido na íntegra, e os seus resultados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.
Mod.LabAV027/6

pág. 9 de 10

ANEXO II - Datas e horários das medições e amplitudes de condições meteorológicas prevalentes nas medições (a 3 m de altura).

Local de Medição	Período	Dia	Hora início (duração)	T (°C)	HR (%)	V.V. (m/s)	N (%)	D.V. (°)
P1	Diurno	4/10/2022	17:13 (15 min)	21,9	50	1,1	100	109
			17:28 (15 min)					
			17:43 (15 min)					
		7/10/2022	17:39 (15 min)	23,8	77	0,4	100	210
			17:54 (15 min)					
			18:10 (16 min)					
	Entardecer	4/10/2022	21:03(15 min)	14,1	78	0,8	100	109
			21:21 (16 min)					
			21:37 (15 min)					
		7/10/2022	20:25 (15 min)	16,2	90	0,8	100	210
			21:09 (15 min)					
			21:27 (15 min)					
Noturno	4/10/2022	23:01 (17 min)	13,0	84	0,9	100	210	
		23:18 (14 min)						
		23:32 (15 min)						
	7/10/2022	23:07 (15 min)	14,8	91	0,4	100	210	
		23:22 (16 min)						
		23:38 (15 min)						

Observação: T - temperatura; V.V. - velocidade do vento; HR - humidade relativa; N - nebulosidade; D.V.- direção do vento.

Anexo IX- Biodiversidade

A - Categorias de avaliação e classificação da IUCN (versão 3.1: IUCN 2001) utilizadas no presente estudo

B - Convenções internacionais e Diretivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional no âmbito da conservação da vida selvagem

C - Espécies de flora identificadas na área de estudo

D - Espécies da herpetofauna inventariadas para a área de estudo

E - Espécies de aves inventariadas para a área de estudo

F - Espécies de mamíferos inventariadas para a área de estudo

XIA – Categorias de avaliação e classificação da IUCN (versão 3.1: IUCN 2001) utilizadas no presente estudo

- Criticamente Em Perigo (CR) – Um *taxon* considera-se Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Criticamente em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza extremamente elevado.
- Em Perigo (EN) – Um *taxon* considera-se Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Em Perigo, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza muito elevado.
- Vulnerável (VU) – Um *taxon* considera-se Vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Vulnerável, pelo que se considera como enfrentando um risco de extinção na natureza elevado.
- Quase Ameaçado (NT) – Um *taxon* considera-se Quase Ameaçado quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se qualifica atualmente como Criticamente em Perigo, Em Perigo ou Vulnerável, sendo no entanto provável que lhe venha a ser atribuída uma categoria de ameaça num futuro próximo.
- Pouco Preocupante (LC) – Um *taxon* considera-se Pouco Preocupante quando, tendo sido avaliado pelos critérios, não se qualifica atualmente em nenhuma das categorias anteriormente referidas (Criticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável ou Quase Ameaçado). *Taxa* de distribuição ampla e abundantes são incluídos nesta categoria.
- Informação Insuficiente (DD) – Um *taxon* considera-se com Informação Insuficiente quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou estatuto da população. Um *taxon* nesta categoria pode até estar bem estudado e a sua biologia ser bem conhecida, mas faltarem dados adequados sobre a sua distribuição e/ou abundância. Não constitui, por isso, uma categoria de ameaça.
- Não Aplicável (NA)- Categoria de um *taxon* que não reúne as condições julgadas necessárias para ser avaliado a nível regional.
- Não Avaliado (NE) – Um *taxon* considera-se Não Avaliado quando não foi avaliado pelos critérios em causa.

XI.B - Convenções internacionais e Diretivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional no âmbito da conservação da vida selvagem

- **Diretiva Aves** (Diretiva 79/409/CEE), relativa à conservação das aves selvagens e **Diretiva Habitats** (Diretiva 92/43/CEE) relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagem, transpostas pelo Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro: Anexo A-I - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial; Anexo A-II - Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo A-III - Espécies de aves cujo comércio pode ser objeto de limitações conforme definido na alínea b) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo B-I – Tipos de Habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo B-II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo B-III - Critérios de seleção dos sítios suscetíveis de serem identificados como sítios de importância comunitária e designados como zonas especiais de conservação; Anexo B-IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; Anexo B-V - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão; Anexo C – Métodos e meios de captura e abate e meios de transporte proibidos; Anexo D – Espécies cinegéticas.

XI.C Espécies de flora identificadas na área de estudo

Levantamento de campo realizado em novembro de 2022.

Quadro C.1- Lista de espécies de flora identificadas na área de implantação do projeto.

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia dealbata</i> Link	mimosa		DL 92/2019	Fabaceae
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas		DL 92/2019	Fabaceae
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	austrália		DL 92/2019	Fabaceae
<i>Acanthus mollis</i> L.	acanto			Acanthaceae
<i>Adenocarpus complicatus</i> subsp. <i>lainzii</i>	codeço	PI		Fabaceae
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen	erva-sapa			Poaceae
<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i>	jarro			Araceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	torga-ordinária			Ericaceae
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	bons-dias			Convolvulaceae
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	cardo-azul			Asteraceae
<i>Castanea sativa</i> Mill.	castanheiro			Fagaceae
<i>Chenopodium album</i> L.	catassol			Amaranthaceae
<i>Chrysanthemum segetum</i> L.	pampilho-das-searas			Asteraceae
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	sanganho			Ericaceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.)	erva-das-pampas		DL 92/2019	Poaceae
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	pirriteiro			Rosaceae
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	junção			Cyperaceae
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	giesta-amarela			Fabaceae
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	urze-cantábrica			Ericaceae
<i>Daucus carota</i> L.	cenoura-brava			Apiaceae
<i>Digitalis purpurea</i> L.	dedaleira			Plantaginaceae
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	arrebenta-boi			Dioscoreaceae
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	tágueda			Asteraceae
<i>Echium plantagineum</i> L.	soagem			Boraginaceae
<i>Erica ciliaris</i> L.	urze-carapaça			Ericaceae
<i>Erica cinerea</i> L.	urze-roxa			Ericaceae
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	avoadinha		DL 92/2019	Asteraceae
<i>Erigeron canadensis</i> L.	avoadinha-do-canadá		DL 92/2019	Asteraceae
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L Hér.	agulha-moscada			Geraniaceae

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Exótica Invasora	Família
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum			Myrtaceae
<i>Ficus carica</i> L.	figueira			Moraceae
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	funcho			Apiaceae
<i>Frangula alnus</i> Mill.	sanguinho-de-água			Rhamnaceae
<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex Koch	fumária-das-paredes			Papaveraceae
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	erva-da-moda			Asteraceae
<i>Galium aparine</i> L.	amor-de-hortelão			Rubiaceae
<i>Genista triacanthos</i> Brot.	tojo-gatanho-menor			Fabaceae
<i>Geranium dissectum</i> L.	coentrinho			Geraniaceae
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	erva-de-são-roberto			Geraniaceae
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	gerânio-peludo			Geraniaceae
<i>Glandora prostrata</i> (Loisel.) D.C.Thomas	erva-das-sete-sangrias			Boraginaceae
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	hera-comum			Araliaceae
<i>Helichrysum luteoalbum</i> (L.) Rchb.				Asteraceae
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	erva-das-tetas			Asteraceae
<i>Ilex aquifolium</i> L.	azevilho	DL 423/89		Aquifoliaceae
<i>Juncus effusus</i> L.	junco-solto			Juncaceae
<i>Laurus nobilis</i> L.	louro			Lauraceae
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	leituga-dos-montes			Asteraceae
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	madressilva			Caprifoliaceae
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	mentastro			Lamiaceae
<i>Mercurialis ambigua</i> L.f.	urtiga-morta			Euphorbiaceae
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench				Poaceae
<i>Nerine bowdenii</i> W.Watson	raquéis			Amaryllidaceae
<i>Oenanthe crocata</i> L.	embude			Apiaceae
<i>Ornithopus compressus</i> L.	serradela-amarela			Fabaceae
<i>Osmunda regalis</i> L.	feto-real			Osmundaceae
<i>Oxalis corniculata</i> L.	erva-azedo			Oxalidaceae
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	trevo-azedo		DL 92/2019	Oxalidaceae
<i>Parietaria judaica</i> L.	alfavaca-da-cobra			Urticaceae
<i>Phytolacca americana</i> L.	erva-tintureira		DL 92/2019	Phytolaccaceae
<i>Plantago lanceolata</i> L.	língua-de-ovelha			Plantaginaceae
<i>Plantago major</i> L.	tanchagem			Plantaginaceae

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Exótica Invasora	Família
<i>Platanus hybrida</i> Brot.	plátano			Platanaceae
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	pinheiro-bravo			Pinaceae
<i>Polypodium vulgare</i> L.	polipódio			Polypodiaceae
<i>Prunella vulgaris</i> L.	erva-férrea			Lamiaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário			Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho			Fagaceae
<i>Quercus suber</i> L.	sobreiro	DL 155/2004		Fagaceae
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	bugalhó			Ranunculaceae
<i>Ranunculus repens</i> L.	botão-de-oiro			Ranunculaceae
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	saramago			Brassicaceae
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	acácia-bastarda			Fabaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas			Rosaceae
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	labaça-de-folha-larga			Polygonaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	borrazeira-preta			Salicaceae
<i>Senecio inaequidens</i> DC.			DL 92/2019	Asteraceae
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. et Schult.	milhã-amarela			Poaceae
<i>Silene latifolia</i> Poir.	assobios			Caryophyllaceae
<i>Solanum nigrum</i> L.	erva-moira			Solanaceae
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	serralha-macia			Asteraceae
<i>Spergula arvensis</i> L.	espérgula			Caryophyllaceae
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	rabo-de-raposa			Caryophyllaceae
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	morugem-vulgar			Caryophyllaceae
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	salva-bastarda			Lamiaceae
<i>Trifolium pratense</i> L.	trevo-roxo			Fabaceae
<i>Trifolium repens</i> L.	trevo-branco			Fabaceae
<i>Typha latifolia</i> L.	tábua-larga			Typhaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	PI		Fabaceae
<i>Ulex minor</i> Roth	tojo-molar			Fabaceae
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	umbigo-de-vénus			Crassulaceae
<i>Urtica dioica</i> L.	ortigão			Urticaceae
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	blatária-maior			Scrophulariaceae
<i>Vicia disperma</i> DC.	ervilha-brava-miuda			Fabaceae
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	ervilhaca			Fabaceae

Nome científico	Nome comum	Estatuto	Exótica Invasora	Família
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	jarro-de-jardim			Araceae
<i>Zea mays</i> L subsp. <i>mays</i>	milho			Poaceae

PI – Endemismo Ibérico

Quadro C.2- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 1.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	austrália	1	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i>	jarro	1		Araceae
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	cardo-azul	r		Asteraceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.)	erva-das-pampas	+	DL 92/2019	Poaceae
<i>Digitalis purpurea</i> L.	dedaleira	r		Plantaginaceae
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	avoadinha	2	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum	4		Myrtaceae
<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex Koch	fumária-das-paredes	r		Papaveraceae
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	erva-de-são-roberto	1		Geraniaceae
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	hera-comum	+		Araliaceae
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	leituga-dos-montes	r		Asteraceae
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	madressilva	+		Caprifoliaceae
<i>Mercurialis ambigua</i> L.f.	urtiga-morta	r		Euphorbiaceae
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	pinheiro-bravo	+		Pinaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	+		Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	r		Fagaceae
<i>Quercus suber</i> L.	sobreiro	r		Fagaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas	3		Rosaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	borrazeira-preta	r		Salicaceae
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	salva-bastarda	r		Lamiaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	+		Fabaceae

Quadro C.3- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 2.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	austrália	2	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen	erva-sapa	+		Poaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	torga-ordinária	+		Ericaceae
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	sanganho	r		Ericaceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.)	erva-das-pampas	2	DL 92/2019	Poaceae
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	urze-cantábrica	+		Ericaceae
<i>Erica ciliaris</i> L.	urze-carapaça	r		Ericaceae
<i>Erica cinerea</i> L.	urze-roxa	r		Ericaceae
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	avoadinha	2	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum	1		Myrtaceae
<i>Glandora prostrata</i> (Loisel.) D.C.Thomas	erva-das-sete-sangrias	+		Boraginaceae
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	leituga-dos-montes	+		Asteraceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	+		Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	+		Fagaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	borrazeira-preta	+		Salicaceae
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	serralha-macia	r		Asteraceae
<i>Solanum nigrum</i> L.	erva-moira	r		Solanaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	3		Fabaceae
<i>Ulex minor</i> Roth	tojo-molar	+		Fabaceae

Quadro C.4- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 3.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas	+	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen	erva-sapa	+		Poaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	torga-ordinária	+		Ericaceae
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	sanganho	+		Ericaceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.)	erva-das-pampas	r	DL 92/2019	Poaceae
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	urze-cantábrica	+		Ericaceae
<i>Erica cinerea</i> L.	urze-roxa	+		Ericaceae
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	avoadinha	2	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum	+		Myrtaceae

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	erva-das-tetas	r		Asteraceae
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	leituga-dos-montes	+		Asteraceae
<i>Poa annua</i>	cabelo-de-cão	+		Poaceae
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	pinheiro-bravo	+		Pinaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	+		Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	+		Fagaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas	1		Rosaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	4		Fabaceae
<i>Ulex minor</i> Roth	tojo-molar	1		Fabaceae

Quadro C.5- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 4.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen	erva-sapa	+		Poaceae
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	junção	+		Cyperaceae
<i>Daucus carota</i> L.	cenoura-brava	r		Apiaceae
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	avoadinha	4	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Erigeron canadensis</i> L.	avoadinha-do-canadá	3	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	mentastro	1		Lamiaceae
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Erva-azedo	+		Oxalidaceae
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	trevo-azedo	+	DL 92/2019	Oxalidaceae
<i>Poa annua</i> L.	cabelo-de-cão	+		Poaceae
<i>Plantago lanceolata</i> L.	língua-de-ovelha	+		Plantaginaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	+		Dennstaedtiaceae
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	labaça-de-folha-larga	r		Polygonaceae
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		r	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	milhã-amarela	r		Poaceae
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	morugem-vulgar	+		Caryophyllaceae
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	salva-bastarda	r		Lamiaceae
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	blatária-maior	1		Scrophulariaceae

Quadro C.6- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 5.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas	+	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelén	erva-sapa	1		Poaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	torga-ordinária	3		Ericaceae
<i>Erica cinerea</i> L.	urze-roxa	+		Ericaceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum	+		Myrtaceae
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	pinheiro-bravo	+		Pinaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	+		Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	r		Fagaceae
<i>Quercus suber</i> L.	sobreiro	r		Fagaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas	1		Rosaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	4		Fabaceae
<i>Ulex minor</i> Roth	tojo-molar	+		Fabaceae

Quadro C.7- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 6.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i>	jarro	r		Araceae
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	funcho	r		
<i>Geranium dissectum</i> . L.	coentrinho	+		Geraniaceae
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	gerânio-peludo	1		Geraniaceae
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	bugalhó	1		Ranunculaceae
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp.	saramago	3		Brassicaceae
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	milhã-amarela	+		Poaceae
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	serralha-macia	r		Asteraceae
<i>Zea mays</i> L. subsp. <i>mays</i>	milho	3		Poaceae

Quadro C.8- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 7.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas	+	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen	erva-sapa	1		Poaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	torga-ordinária	+		Ericaceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.)	erva-das-pampas	+	DL 92/2019	Poaceae
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	tágueda	r		Asteraceae
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	erva-das-tetas	+		Asteraceae
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	leituga-dos-montes	r		Asteraceae
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	pinheiro-bravo	4		Pinaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	r		Fagaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas	1		Rosaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	2		Fabaceae

Quadro C.9- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 8.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas	+	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	sanganho	+		Ericaceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	erva-das-pampas	1	DL 92/2019	Poaceae
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	giesta-amarela	+		Fabaceae
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	urze-cantábrica	r		Ericaceae
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter subsp. <i>viscosa</i>	tágueda	+		Asteraceae
<i>Erica ciliaris</i> L.	urze-carapaça	r		Ericaceae
<i>Erica cinerea</i> L.	urze-roxa	r		Ericaceae
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	avoadinha	+	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum	+		Myrtaceae
<i>Genista triacanthos</i> Brot.	tojo-gatano-menor	r		Fabaceae
<i>Mercurialis ambigua</i> L.f.	urtiga-morta	r		Euphorbiaceae
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	pinheiro-bravo	+		Pinaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	3		Dennstaedtiaceae

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
Kuhn				
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	+		Fagaceae
<i>Quercus suber</i> L.	sobreiro	r	DL 169/2001	Fagaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas	2		Rosaceae
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	salva-bastarda	+		Lamiaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	4		Fabaceae

Quadro C.10- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 9.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas	1	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	austrália	3	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum	4		Myrtaceae
<i>Frangula alnus</i>	fumária-das-paredes	r		Papaveraceae
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	madressilva	r		Caprifoliaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	r		Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	r		Fagaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas	+		Rosaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	borrazeira-preta	r		Salicaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	1		Fabaceae

Quadro C.11- Abundância das espécies de flora na estação de amostragem n.º 10.

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas	1	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Castanea sativa</i> Mill.	castanheiro	r		Fagaceae
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	urze-cantábrica	+		Ericaceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum	4		Myrtaceae
<i>Frangula alnus</i> Mill.	sanguinho-de-água	+		Rhamnaceae
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	hera-comum	+		Araliaceae
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	madressilva	+		Caprifoliaceae
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	pinheiro-bravo	+		Pinaceae

Nome científico	Nome comum	Índice Braun-Blanquet	Exótica Invasora	Família
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário	3		Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho	r		Fagaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas	2		Rosaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	borrazeira-preta	r		Salicaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal	+		Fabaceae

Quadro C.12- Espécies identificadas no local de implantação do coletor de águas pluviais.

Nome científico	Nome comum	Exótica Invasora	Família
<i>Acacia dealbata</i> Link	mimosa	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	acácia-de-espigas	DL 92/2019	Fabaceae
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguélen	erva-sapa		Poaceae
<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i>	jarro		Araceae
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	bons-dias		Convolvulaceae
<i>Castanea sativa</i> Mill.	castanheiro		Fagaceae
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	sanganho		Ericaceae
<i>Erigeron bonariensis</i> L. (L.) Cronq.	avoadinha	DL 92/2019	Asteraceae
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.)	erva-das-pampas	DL 92/2019	Poaceae
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	pilriteiro		Rosaceae
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	tágueda		Asteraceae
<i>Echium plantagineum</i> L.	soagem		Boraginaceae
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto-comum		Myrtaceae
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	funcho		Apiaceae
<i>Frangula alnus</i> Mill.	sanguinho-de-água		Rhamnaceae
<i>Fumaria muralis</i> Sond. ex Koch	fumária-das-paredes		Papaveraceae
<i>Geranium dissectum</i> L.	coentrinho		Geraniaceae
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	erva-de-são-roberto		Geraniaceae
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	gerânio-peludo		Geraniaceae
<i>Helichrysum luteoalbum</i> (L.) Rchb.			Asteraceae
<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>	junco-solto		Juncaceae
<i>Laurus nobilis</i>	louro		Lauraceae
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	madressilva		Caprifoliaceae
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	mestastro		Lamiaceae
<i>Mercurialis ambigua</i> L.f.	urtiga-morta		Euphorbiaceae

Nome científico	Nome comum	Exótica Invasora	Família
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench			Poaceae
<i>Oenanthe crocata</i> L.	embude		Apiaceae
<i>Ornithopus compressus</i> L.	serradela-amarela		Fabaceae
<i>Osmunda regalis</i> L.	feto-real		Osmundaceae
<i>Oxalis corniculata</i> L.	erva-azeda		Oxalidaceae
<i>Phytolacca americana</i> L.	erva-tintureira	DL 92/2019	Phytolaccaceae
<i>Plantago lanceolata</i> L.	língua-de-ovelha		Plantaginaceae
<i>Plantago major</i> L.	tanchagem-maior		Plantaginaceae
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Erva-férrea		Lamiaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i> (L.)	feto-ordinário		Dennstaedtiaceae
<i>Quercus robur</i> L.	carvalho-alvarinho		Fagaceae
<i>Ranunculus repens</i> L.	botão-de-oiro		Ranunculaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	silvas		Rosaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	borrazeira-preta		Salicaceae
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		DL 92/2019	Asteraceae
<i>Trifolium repens</i> L.	trevo-branco		Fabaceae
<i>Typha latifolia</i> L.	tábua-larga		Typhaceae
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>latebracteatus</i>	tojo-arnal		Fabaceae
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	ervilhaca		Fabaceae

XI.D Espécies da herpetofauna inventariadas para a área de estudo

LVVP (Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Cabral *et al.* 2006) - Estatutos de Conservação em Portugal de acordo com as categorias IUCN: CR- Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçado; LC- Pouco Preocupante; DD- Informação Insuficiente e NE- Não Avaliado.

Estatutos de Proteção Legal: Diretiva Habitats: Anexo II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; Anexo V - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. Convencção de Berna: Anexo II- Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III- Animais com estatuto de protegidos.

Ocorrência: © - Espécie observada no levantamento de campo realizado em novembro de 2022; x - Espécie de ocorrência potencial de acordo com a metodologia adotada no presente estudo.

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	LVVP	Instrumentos legais		Ocorrência	
			Berna	Directiva Habitats	Área do PEA	Área envolvente
Anfíbios						
Ordem Caudata						
Família Salamandridae						
<i>Pleurodeles waltl</i> Michahelles	Salamandra-de-costelas-salientes	LC	III			x
<i>Salamandra salamandra</i> L.	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	III		x	x
<i>Triturus boscai</i> Lataste	Tritão-de-ventre-laranja	LC	III			x
<i>Triturus marmoratus</i> Latreille	Tritão-marmorado	LC	III	B-IV	x	x
Ordem Anura						
Família Discoglossidae						
<i>Alytes obstetricans</i> Laurenti	Sapo-parteiro-comum	LC	II	B-IV	x	x
<i>Discoglossus galganoi</i> Capula, Nascetti, Lanza, Billini & Crespo	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	II	B-II, B-IV		x
Família Pelobatidae						
<i>Pelobates cultripes</i> Cuvier	Sapinho-de-unha-negra	LC	II	B-IV	x	x
Família Bufonidae						
<i>Bufo bufo</i> L.	Sapo-comum	LC	III		x	x
<i>Bufo calamita</i> Laurenti	Sapo-corredor	LC	II	B-IV	x	x
Família Hylidae						
<i>Hyla arborea</i> L.	Rela	LC	II	B-IV		x
Família Ranidae						
<i>Rana perezi</i> Seoane	Rã-verde	LC	III	B-V		x
Répteis						
Ordem Sauria						
Família Anguidae						
<i>Anguis fragilis</i> L.	Licranço	LC	III		x	x
Família Lacertidae						
<i>Lacerta lepida</i> Daudin	Sardão	LC	II		x	x
<i>Lacerta schreiberi</i> Bedriaga	Lagarto-de-água	LC	II	B-II, B-IV		x
<i>Podarcis bocagei</i> Seoane	Lagartixa de Bocage	LC	III		x	x
<i>Podarcis hispanica</i> Steindachner	Lagartixa-ibérica	LC	III	B-IV	©	x
<i>Psammodromus algirus</i> L.	Lagartixa-do-mato	LC	III		x	x
Família Scincidae						
<i>Chalcides striatus</i> L.	Fura-pastos	LC	III		x	x
Ordem Serpentes						
Família Colubridae						

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	LVVP	Instrumentos legais		Ocorrência	
			Berna	Directiva Habitats	Área do PEA	Área envolvente
<i>Coronella girondica</i> Daudin	Cobra-lisa-meridional	LC	III		x	x
<i>Malpolon monspessulanus</i> Hermann	Cobra-rateira	LC	III		x	x
<i>Natrix maura</i> L.	Cobra-de-água-viperina	LC	III			x
<i>Natrix natrix</i> L.	Cobra-de-água-de-colar	LC	III			x

XI.E Espécies de aves inventariadas para a área de estudo

LVVP (Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Cabral *et al.* 2006) - Estatutos de Conservação em Portugal de acordo com as categorias IUCN: CR- Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçado; LC- Pouco Preocupante; DD- Informação Insuficiente e NE- Não Avaliado.

Instrumentos de Proteção Legal: Diretiva Aves - Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro: Anexo A-I - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial; Anexo D – Espécies cinegéticas. Convenção de Berna: Anexo II- Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III- Animais com estatuto de protegidos; Convenção de Bona: Anexo I - Espécies migradoras ameaçadas; Anexo II- Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.

Bótopos preferenciais de ocorrência na área de estudo: 1 - Aquático (incluindo as margens com vegetação palustre), 2 -Florestal; 3 – Artificializado; 4 - Arbustivo; 5 – Agrícola; 6 – todos os bótopos presentes na área de estudo.

Ocorrência: © - Espécie observada no levantamento de campo realizado em novembro de 2022; x - Espécie de ocorrência potencial de acordo com a metodologia adotada no presente estudo.

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Instrumentos legais				Ocorrência		Biótopo	Fenologia
		LVVP	Berna	Bona	Directiva Aves	Área do PEA	Área Envolvente		
Ordem Ciconiiformes									
Família Ciconiidae									
<i>Ciconia ciconia</i> L.	Cegonha-branca	LC	II	II	A-I		©	5	MigRep
Ordem Accipitriformes									
Família Accipitridae									
<i>Milvus migrans</i> Boddaert	Milhafre-preto	LC	II	II	A-I	x	x	6	MigRep
<i>Accipiter gentilis</i> L.	Açor	VU	II	II		x	x	2, 4,5	Res
<i>Accipiter nisus</i> L.	Gavião	LC	II	II		x	x	2, 4,5	Res
<i>Buteo buteo</i> L.	Águia-d'asa-redonda	LC	II	II		x	©	2, 4,5	Res
Ordem Falconiformes									
Família Falconidae									
<i>Falco tinnunculus</i> L.	Peneireiro	LC	II	II		x	©	6	Res
Ordem Columbiformes									
Família Columbidae									
<i>Columba livia</i> Gmelin	Pombo-das-rochas	DD	III		D		x	3,5	Res
<i>Columba palumbus</i> L.	Pombo-torcaz	LC			D	©	©	2,5	Res/Vis
<i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldszky	Rola-turca	LC	III			x	x	3,5	Res
<i>Streptopelia turtur</i> L.	Rola-brava	LC	III		D	x	x	2,4,5	MigRep
Ordem Cuculiformes									
Família Cuculidae									
<i>Cuculus canorus</i> L.	Cuco	LC	III			x	x	2,4,5	MigRep
Ordem Strigiformes									
Família Tytonidae									
<i>Tyto alba</i> Scopoli	Coruja-das-torres	LC	II			x	x	3,4,5	Res
Família Strigidae									
<i>Athene noctua</i> Scopoli	Mocho-galego	LC	II			x	x	3,4,5	Res
<i>Strix aluco</i> L.	Coruja-do-mato	LC	II			x	x	2,4,5	Res
Ordem Caprimulgiformes									
Família Caprimulgidae									
<i>Caprimulgus europaeus</i> L.	Noitibó	VU	II		A-I	x	x	2,4,5	MigRep

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Instrumentos legais				Ocorrência			Fenologia
		LWP	Berna	Bona	Directiva Aves	Área do PEA	Área Envolvente	Biótopo	
Ordem Apodiformes									
Família Apodidae									
<i>Apus apus</i> L.	Andorinhão-preto	LC	III			x	x		MigRep
<i>Apus pallidus</i> Shelley	Andorinhão-pálido	LC	II			x	x		MigRep
Ordem Coraciiformes									
Família Upupidae									
<i>Upupa epops</i> L.	Poupa	LC	II			x	x	4,5	MigRep /Res
Ordem Piciformes									
Família Picidae									
<i>Picus viridis</i> L.	Peto-verde	LC	II			©	©	2	Res
<i>Dendrocopos major</i> L.	Pica-pau-malhado-grande	LC	II			x	x	2	Res
Ordem Passeriformes									
Família Alaudidae									
<i>Lullula arborea</i> L.	Cotovia-pequena	LC	III		A-I	x	x	2,4,5	Res/Vis
Família Hirundinidae									
<i>Hirundo rustica</i> L.	Andorinha-das-chaminés	LC	II			x	x	3,5	MigRep
<i>Cecropis daurica</i> L.	Andorinha-dáurica	LC	II			x	x	3,5	MigRep
<i>Delichon urbicum</i> L.	Andorinha-dos-beirais	LC	II			x	x	3,5	MigRep
Família Motacillidae									
<i>Anthus pratensis</i> L.	Petinha-dos-prados	LC	II			x	x	5	Vis
<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall	Alvéola-cinzenta	LC	II			©	©	1,5	Res/Vis
<i>Motacilla alba</i> L.	Alvéola-branca	LC	II			x	©	1,3,5	Res/Vis
Família Troglodytidae									
<i>Troglodytes troglodytes</i> L.	Carriça	LC	II			©	©	2,4	Res
Família Prunellidae									
<i>Prunella modularis</i> L.	Ferreirinha	LC	II			x	x	4,5	Res
Família Turdidae									
<i>Erithacus rubecula</i> L.	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II	II		©	©	1,2,4,5	Res/Vis
<i>Phoenicurus ochruros</i> S.G.Gmelin	Rabirruivo-preto	LC	II	II		x	x	3,4,5	Res
<i>Saxicola torquatus</i> L.	Cartaxo	LC	II	II		x	x	3,4,5	Res
<i>Turdus merula</i> L.	Melro-preto	LC	III	II	D	©	©	6	Res
<i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm	Tordo-músico	NT	III	II	D	x	x	1,2,5	Rep
<i>Turdus viscivorus</i> L.	Tordeia	LC	III		D	x	x	1,2,4,5	Res
Família Sylviidae									
<i>Cettia cetti</i> Temminck	Rouxinol-bravo	LC	II	II			x	1	Res
<i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque	Fuinha-dos-juncos	LC	II	II		©	x	4,5	Res
<i>Hipollais polyglotta</i> Vieillot	Felosa-poliglota	LC	II	II		x	x	1,2	MigRep
<i>Sylvia atricapilla</i> L.	Toutinegra-de-barrete	LC	II	II		©	©	1,2,4,5	Res
<i>Sylvia communis</i> Latham	Papa-amoras	LC	II	II		x	x	1,4,5	MigRep
<i>Sylvia undata</i> Boddaert	Toutinegra-do-mato	LC	II		A-I	©	x	2,4	Res
<i>Sylvia melanocephala</i> J.F. Gmelin	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	II	II		©	©	1,2,4	Res
<i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot	Felosinha	LC	II	II		©	©	6	Vis
<i>Regulus ignicapilla</i> Temminck	Estrelinha-real	LC	II	II		©	©	1,2	Res/Vis
Família Aegythidae									

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Instrumentos legais				Ocorrência		Biótopo	Fenologia
		LWP	Berna	Bona	Directiva Aves	Área do PEA	Área Envolvente		
<i>Aegithalos caudatus</i> L.	Chapim-rabilongo	LC	III			☉	☉	1,2,	Res
Família Paridae									
<i>Lophophanes cristatus</i> L.	Chapim-de-crista	LC	II			×	×	2	Res
<i>Periparus ater</i> L.	Chapim-preto	LC	II			☉	☉	2	Res
<i>Parus major</i> L.	Chapim-real	LC	II			☉	☉	1,2,5	Res
Família Certhiidae									
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm	Trepadeira	LC	II			☉	×	1,2	Res
Família Corvidae									
<i>Garrulus glandarius</i> L.	Gaio	LC			D	☉	☉	1,2,5	Res
<i>Pica pica</i> L.	Pega	LC			D	×	×	4,5	Res
<i>Corvus corone</i> L.	Gralha-preta	LC			D	×	☉	6	Res
Família Sturnidae									
<i>Sturnus vulgaris</i> L.	Estorninho-malhado	LC			D	×	×	3,5	Vis
<i>Sturnus unicolor</i> Temminck	Estorninho-preto	LC	II			×	×	3,5	Res
Família Passeridae									
<i>Passer domesticus</i> L.	Pardal	LC				☉	☉	3,5	Res
<i>Passer montanus</i> L.	Pardal-montês	LC	III			×	×	3,4,5	Res
Família Estrildidae									
<i>Estrilda astrild</i> L.	Bico-de-lacre	NA				×	×	1,5	Nind**
Família Fringillidae									
<i>Fringilla coelebs</i> L.	Tentilhão	LC	III			×	×	2,4,5	Res
<i>Serinus serinus</i> L.	Chamariz	LC	II			☉	☉	2,3,4,5	Res
<i>Carduelis chloris</i> L.	Verdilhão	LC	II			×	×	3,4,5	Res
<i>Carduelis carduelis</i> L.	Pintassilgo	LC	II			☉	×	3,4,5	Res
<i>Carduelis spinus</i> L.	Lugre	LC	II			×	×	2,3,4,5	Vis
<i>Linaria cannabina</i> L.	Pintarrôxo	LC	II			×	×	2,4,5	Res
Família Emberizidae									
<i>Emberiza cirulus</i> L.	Escrevedeira	LC	II			×	×	2,4,5	Res
<i>Emberiza cia</i> L.	Cia	LC	II			☉	×	4,5	Res

XI.F Espécies de mamíferos inventariadas para a área de estudo

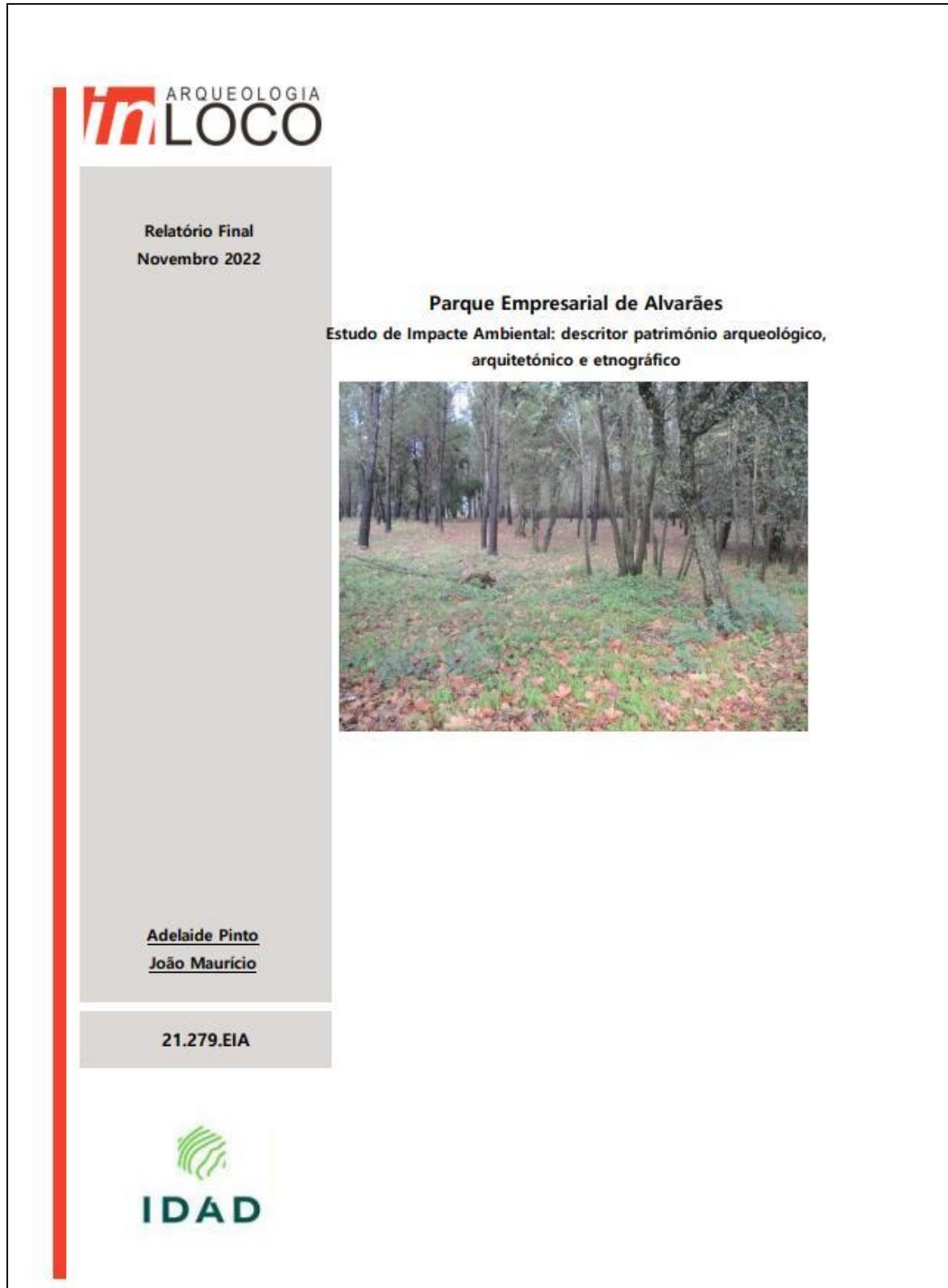
LVVP (Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, Cabral *et al.* 2006) - Estatutos de Conservação em Portugal de acordo com as categorias IUCN: CR- Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçado; LC- Pouco Preocupante; DD- Informação Insuficiente e NE- Não Avaliado.

Instrumentos de Proteção Legal: Diretiva Habitats: Anexo II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; Anexo V - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão; Anexo D – Espécies cinegéticas. Convenção de Berna: Anexo II- Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III- Animais com estatuto de protegidos; Convenção de Bona: Anexo I - Espécies migradoras ameaçadas; Anexo II- Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.

Ocorrência: © - Espécie observada no levantamento de campo realizado em novembro de 2022x - Espécie de ocorrência potencial de acordo com a metodologia adotada no presente estudo.

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categorias	Instrumentos legais			Ocorrência	
			Berna	Bona	Directiva Habitats	Área do PEA	Área envolvente
Ordem Insectivora							
Família Erinaceidae							
<i>Erinaceus europaeus</i> L.	Ouriço-cacheiro	LC	III			x	x
Família Talpidae							
<i>Talpa occidentalis</i> Cabrera	Toupeira	LC				©	©
Ordem Chiroptera							
Família Vespertilionidae							
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber	Morcego-anão	LC	III	II	B-IV	x	x
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Kuhl	Morcego de Kuhl	LC	II	II	B-IV	x	x
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Leach	Morcego-pigmeu	LC	III	II	B-IV	x	x
Ordem Lagomorpha							
Família Leporidae							
<i>Orytolagus cuniculus</i> L.	Coelho-bravo	NT				©	©
Ordem Rodentia							
Família sciuridae							
<i>Sciurus vulgaris</i> L.	Esquilo	LC	III			x	x
Família Muridae							
<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout	Ratazana	NA				x	x
<i>Rattus rattus</i> L.	Rato-preto	LC				x	x
<i>Mus spretus</i> Lataste	Rato-das-hortas	LC				x	x
<i>Mus domesticus</i> Schwartz	Rato-caseiro	LC				x	x
Ordem Carnivora							
Família Canidae							
<i>Vulpes vulpes</i> L.	Raposa	LC				©	x
Família Mustelidae							
<i>Mustela nivalis</i> L.	Doninha	LC	III			x	x
<i>Mustela putorius</i> L.	Toirão	DD	III		B-V		x
Família Viverridae							
<i>Genetta genetta</i> L.	Geneta	LC	III		B-V	x	x
Ordem Artiodactila							
Família Suidae							
<i>Sus scrofa</i> L.	Javali	LC				©	©

Anexo X- Património



in ARQUEOLOGIA
LOCO

Relatório Final
Novembro 2022

Parque Empresarial de Alvarães
Estudo de Impacte Ambiental: descritor património arqueológico,
arquitetónico e etnográfico



Adelaide Pinto
João Maurício

21.279.EIA



IDAD

Projeto: **Parque Empresarial de Alvarães (22.279.EIA)**
Objeto: **Estudo de Impacte Ambiental (descriptor Património, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico)**



Ficha Técnica

Parque Empresarial de Alvarães

Os trabalhos de prospeção arqueológica, foram realizados no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do descriptor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico do projeto de construção do projeto do "Parque Empresarial de Alvarães".

A Direção Regional de Cultura do Norte, aprovou o plano de trabalhos, através do ofício 5-2022/585542 de 6.7.2022, tendo estes sido realizados no dia 3 de novembro de 2022.

A equipa afeta aos trabalhos arqueológicos foi a seguinte:

Coordenador do Projeto e Responsável Científico

Maria Adelaide Pinto

Trabalhos de Campo

João Mauricio Maria e Adelaide Pinto

Realização de Relatório

Maria Adelaide Pinto e João Mauricio

Cartografia

Joaquim Pinhão

Torres Novas, 25 de novembro de 2022

A responsável,



Maria Adelaide Pinto

Índice

1. Caracterização da situação de referência	4
1.1. Introdução	4
1.2. Metodologia	4
1.2.1. Considerações gerais	6
1.2.2. Recolha de informação	6
1.2.3. Trabalho de campo	8
1.2.4. Registo e inventário	8
1.3. Resultados	9
1.3.1. Geomorfologia	9
1.3.2. Toponímia	9
1.3.3. Pesquisa bibliográfica	10
1.2.3. Prospeção arqueológica	11
1.4. Projecção da situação de referência	14
1.5. Síntese	16
2.1. Introdução	16
2.2. Análise de impactes	18
3. Medidas de minimização e/ou compensação dos impactes negativos e recomendações	18
Bibliografia	20

Anexo I – Registo Cartográfico

Anexo II – Registo Fotográfico

Anexo III – Plano de Monitorização

Anexo IV - Ficha de Sítio / Autorização dos Trabalhos

1. Caracterização da situação de referência

1.1. Introdução

O presente documento reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitetónica e etnográfica, existente na área de implantação do projeto "Parque Empresarial de Alvarães".

Esta caracterização permite identificar e avaliar os impactes resultantes da concretização do projeto e ainda apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

Administrativamente localiza-se no distrito de Viana do Castelo, concelho de Viana do Castelo, freguesia de Alvarães.

Cartograficamente insere-se na carta militar de Portugal, folhas n.º 40 e 54 à escala 1:25000, podendo, o seu enquadramento geomorfológico ser analisado na carta geológica de Barcelos e Viana do Castelo (5-A e 5-C).

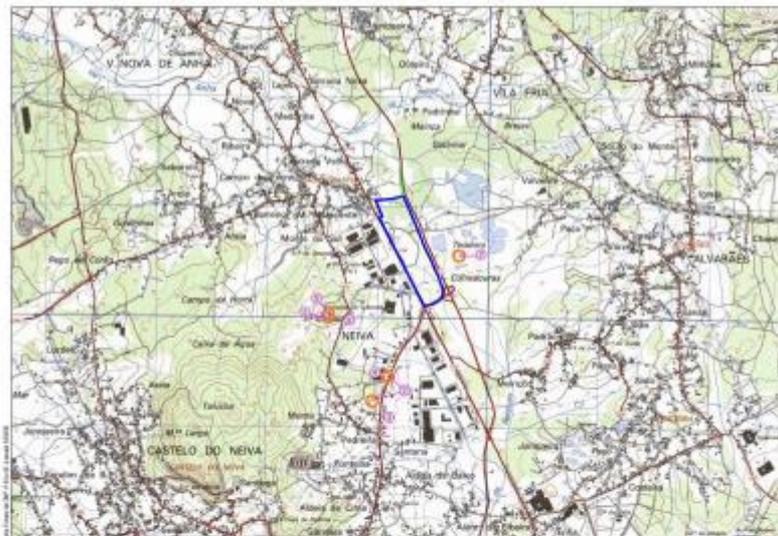


Imagem 1 –Implantação cartográfica do projeto, na CMP 40 e 54, e ocorrências existentes na sua envolvente (s/escala).

O projeto do Parque Empresarial de Alvarães (PEA) com uma área de 24,59 ha consiste na implementação das infraestruturas do Parque Empresarial e Alvarães cuja intervenção compreende as operações de terraplenagem, a execução de arruamentos, parques de estacionamento, pavimentação,

sinalização rodoviária e de redes de infraestruturas de saneamento, águas pluviais, abastecimento de água, energia elétrica em média e baixa tensão, iluminação pública, gás e de telecomunicações.

O PEA será composto por um conjunto de parcelas destinadas à construção de edifícios com diferentes funcionalidades, nomeadamente para PMEs, serviços de logística, comércio, indústria e armazenagem. Foi ainda previsto uma parcela de cedência, destinada a um equipamento de utilização coletiva. As parcelas serão servidas por um conjunto de arruamentos e parques de estacionamento, que garantirão sua funcionalidade (Ver Fig.2 do Anexo I).

O projeto urbanístico organiza o espaço da seguinte forma:

- Áreas destinadas às parcelas industriais usos empresariais;
- Polígono de ocupação com edificação (inserida na parcela área industrial a constituir);
- Espaços para infraestruturas de arruamentos, estacionamento público e passeios;
- Espaços verdes de utilização coletiva;
- Espaços para equipamentos de utilização coletiva.



Imagem 2 – Planta do projeto do Parque Empresarial de Alvarães (s/escala).

1.2. Metodologia

1.2.1. Considerações gerais

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu 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 é definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo (AE), 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 se afetada no decorrer da implementação do projeto, até uma distância máxima de 50 metros;
- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a uma faixa de 200 metros na envolvente ao projeto

1.2.2. Enquadramento Legal

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/2013 de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA), com as alterações sucessivas introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica;
- A circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os "Termos de Referência para o Descriptor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental".

1.2.3. Recolha de informação

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 (folhas n.º 40 e 54 com recolha comentada de potenciais indícios);
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 5-A e 5-C);

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.

1.2.4. Trabalho de campo

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pela DGPC, IP.

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, de acordo com a legislação em vigor.

1.2.5. Registo e inventário

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- N.º 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;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

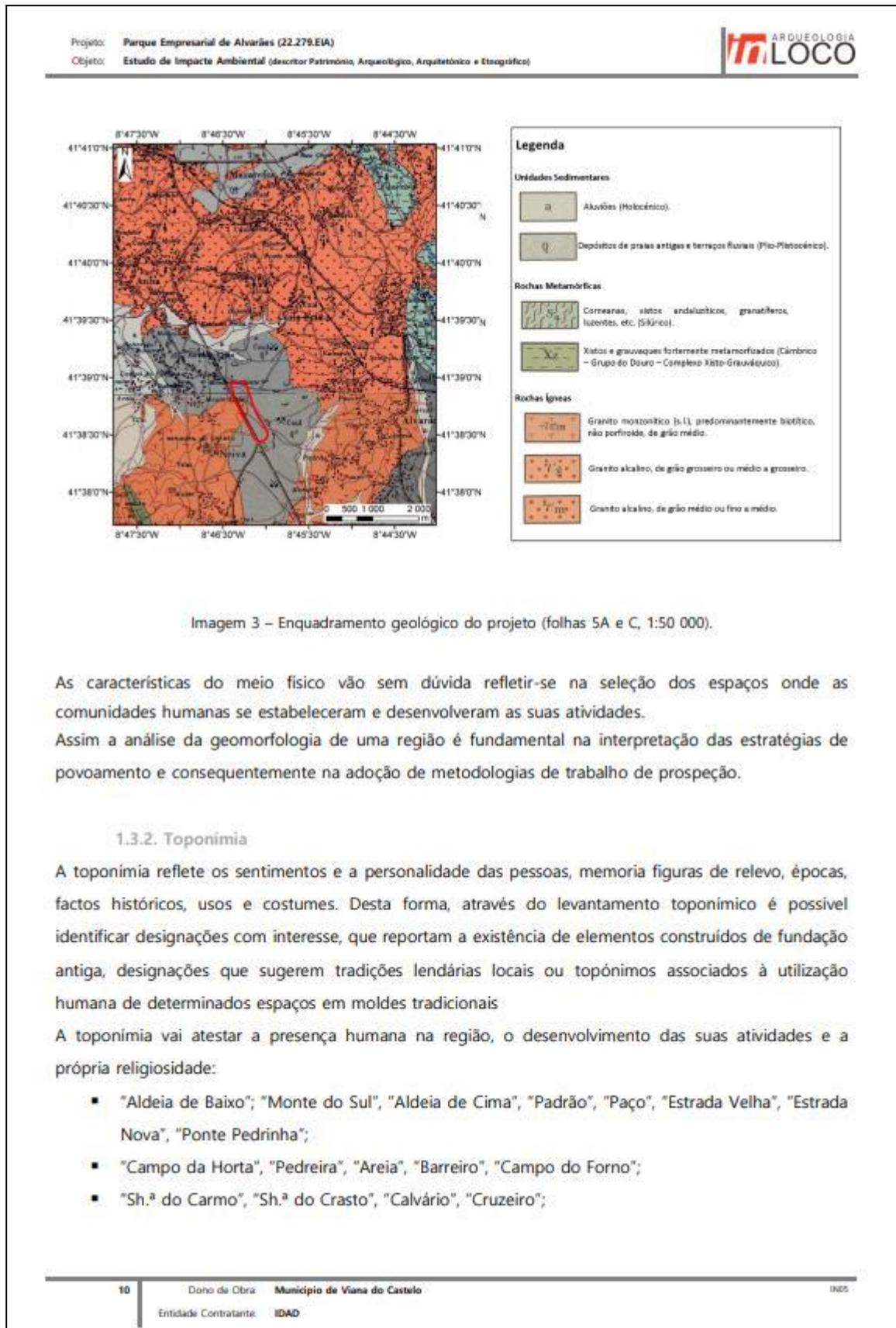
O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

1.3. Resultados

1.3.1. Geomorfologia

Em termos geológicos e morfo-estruturais, a área em estudo enquadra-se na Zona Centro Ibérica que integra o Maciço Hespérico. As rochas do Maciço Hespérico representam o segmento Ibérico da cadeia hercínica resultante da colisão da Laurásia com a Gondwana durante o Paleozóico. Posteriormente, salienta-se que na orogenia Alpina ocorreu reativação de falhas tardi-variscas, o que contribuiu para a definição dos traços morfo-estruturais atuais (Cabral, 1995).

O projeto do parque empresarial encontra-se na bacia sedimentar de Alvarães, larga depressão em que se acumularam depósitos importantes, no final do Cenozóico e no Quaternário. Como relevos destacam-se os que rodeiam a depressão e a fecham em grande parte. Tais são o monte de S. Romão (192 m), -sobranceiro a Castelo do Neiva, e o monte da Sh.^a do Crasto (112 m) que cercam a bacia pelo ocidente; os montes de Cramona (303m) erguem-se de leste, entre Carvoeiro e Balugães (Teixeira et al., 1969). Do ponto de vista litológico, vão identificar-se nesta área depósitos do Plio-Plistocénico, concretamente os depósitos da já referida bacia de Alvarães, formados por areias ora bem, ora mal roladas, às vezes grosseiras, e leitos espessos de argilas, ativamente exploradas para cerâmica em diversos locais. Será assim de referir o Couto Mineiro de Alvarães, correspondente à exploração de caulino, que entre 1958 e 1967, somou 39 000 toneladas. Esta matéria-prima alimentou a importante indústria de louça e dos célebres bonecos de barro de Barcelos (Teixeira et al., 1969). Ainda hoje a exploração mineira é uma importante atividade do concelho.



1.3.3. Pesquisa bibliográfica

A análise documental revelou a existência de inúmeras ocorrências de carácter arqueológico no concelho de Viana do Castelo. Com condições naturais privilegiadas, um subsolo rico em matérias-primas e abundância de terrenos férteis, esta área foi desde cedo alvo de uma intensa ocupação humana.

Frequentada na Pré-História pelos primeiros grupos de caçadores-recolectores, tendo chegado até nós, embora poucos, alguns vestígios desta época, esta região viu-se progressivamente ocupada pelas comunidades agro-pastoris do Neolítico, que iniciam sedentarização. Desta época, um aspeto que sobressai são as inúmeras referências a antas e mamoas, de um modo geral atribuídas à época Neo-Calcolítica, sendo de referir próximo da área de estudo a existência de duas mamoas: "Mamoia da Pedreira/Neivatex" e "Mamoia 2 de S. Romão do Neiva". A primeira corresponde a um dólmen de corredor, bastante bem conservado, com 12 ortostatos, quase todos *in situ*. A intervenção realizada na década de 80, detetou ainda gravuras na face interna do esteio de cabeceira, correspondente a um círculo raiado, que definirá um motivo solar. Encontra-se parcialmente destruída por um muro. Integrada no mesmo contexto megalítico, integra-se a outra ocorrência "Mamoia 2 de S. Romão do Neiva". A intervenção realizada em 1993, permitiu constatar o seu elevado estado de degradação. Encontra-se associada a cerâmica campaniforme com decoração (www.dgpc.pt). Será ainda de referir a "Mamoia de Alvarães/Vila Fria", localizada junto ao atual aterro sanitário e que consta do levantamento do PDM.

Com a hierarquização social e descoberta da metalurgia a região vai assistir, já na Idade do Ferro à proliferação de povoados fortificados – Castros, que polvilham os seus montes, destacando-se a conhecida "Citânia de St.ª Luzia" (Areosa) e o "Castro de Moldes" (Castelo do Neiva). Enquadrado nesta cronologia refere-se para a área envolvente ao projeto a "Sh.ª do Castro". Atualmente neste local existe uma capela dedicada à N.ª Sh.ª do Castro, associada a uma escadaria de acesso ao Mosteiro de São Romão do Neiva. São visíveis à superfície fragmentos de cerâmica castreja e romana (www.dgpc.pt).

Com o processo de romanização da Península Ibérica, e sendo uma região fortemente atrativa várias alterações vão surgir, os castros são romanizados e as populações descem dos montes e ocupam novas áreas. Vários são os povoados fortificados, com forte ocupação romana, como é o caso do já referido "Sh.ª do Castro", embora surjam outros vestígios um pouco por todo o território.

Com o declínio do Império Romano e o início da Idade Média, a região, mantém-se como pólo atrativo para o povoamento, verificando-se muitas vezes a sua continuidade, como se constata na ocupação do "Castro dos Moldes", ou em novos locais, como o "Mosteiro Rupestre de Sabariz".

Do ponto de vista histórico Viana do Castelo desempenhou um papel fundamental durante a reconquista cristã, contrariando as incursões árabes e contribuindo para o nascimento dos novos reinos peninsulares. As características da sua costa e porto na foz do Rio Lima tornaram-na num importante

entrepasto comercial. No século XV Viana mantinha relações comerciais com os portos da Galiza, França e Flandres, participando de forma intensa e efetiva na Expansão Portuguesa.

No que diz respeito ao património classificado ou em vias de classificação, e pela proximidade refere-se a ocorrência: "Convento de S. Romão do Neiva" e "Mosteiro Rupestre de Sabariz", que se encontram em vias de classificação com Imóveis de Interesse Público. S. Romão do Neiva é constituído pelo conjunto igreja, cruzeiro e ruínas do convento, com uma arquitetura atual integrada no séc. XVI, XVII e XVIII, embora a sua construção original, possa remontar ao séc. VI (www.monumentos.pt).

Na tabela seguinte apresenta-se uma síntese do património existente na Zona de Enquadramento do projeto em análise (ver Fig.1 – Anexo I).

N.º	CNS PDM	Designação	Categoria Tipo sítio	Cronologia	Localização	Coordenadas	Fonte Classificação
1	1351 1 1	Sh. ^a do Castro	Arqueológico Povoado Fortificado	Id. Ferro Romano	Viana do Castelo S. Romão do Neiva	41°38'22.33" 8°46'44.70"	www.patrimoniocultural.pt PDM
2 ¹	1715 1 4	Mamoá da Pedreira/Mamoá de Neivatex	Arqueológico Mamoá	Neo-calcolítico	Viana do Castelo S. Romão do Neiva	41°38'22.33" 8°46'44.70"	www.patrimoniocultural.pt PDM
3	8065 /	Mamoá 2 de S. Romão do Neiva	Arqueológico Mamoá	Neo-calcolítico	Viana do Castelo S. Romão do Neiva	41°37'52.97" 8°46'19.78"	www.patrimoniocultural.pt
4	/ 16	Gravuras Rupestres	Arqueológico Arte rupestre	/	Viana do Castelo S. Romão do Neiva	41°38'6.12" 8°46'25.27"	PDM
5	/ 2	Capela do Sh. ^a do Castro	Arquitetónico Capela	/	Viana do Castelo S. Romão do Neiva	41°38'22.74" 8°46'42.93"	PDM
6	/ 3	Ig. Paroquial, Cruzeiro e restos do Convento de São Romão do Neiva	Arquitetónico/ Arqueológico Igreja/ Convento	Medieval	Viana do Castelo S. Romão do Neiva	41°38'21.43" 8°46'35.44"	PDM www.monumentos.pt Imóvel de Interesse Público
7	/ 6	Mamoá de Alvarães/Vila Fria	Arqueológico Mamoá	Neo-calcolítico	Viana do Castelo Alvarães	41°38'40.60" 8°45'52.85" (área protecção 50m)	PDM

Quadro 1 – Síntese do património existente na Zona de Enquadramento.

¹ Aparentemente trata-se da mesma ocorrência, no entanto as coordenadas do Endovélico e do PDM não são coincidentes

1.3.4. Prospecção arqueológica

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projeto, através da observação da paisagem envolvente. A área em análise corresponde a uma zona industrial, com ligação a diversas infraestruturas rodoviárias, e por isso bastante alterada, no que respeita à paisagem original.



Imagem 4 – Implantação da área do projeto no ortofotomapa.

Após este primeiro contacto e analisado o carácter do impacte, prosseguiu-se com a prospecção sistemática de toda a área de afetação do projeto, incluindo-se a área do coletor de águas pluviais, que se desenvolve sob um caminho de terra existente.

De um modo geral a totalidade da área de implantação do projeto, caracteriza-se por várias parcelas de terreno, sem qualquer uso, para além do florestal. A quase totalidade da área encontra-se atualmente coberta por eucaliptal, com mato rasteiro muito denso ou denso, o que levou a uma classificação da visibilidade do solo de "Média", "Reduzida" ou mesmo "Nula" (ver Anexo I – Fig. 3 Carta das Visibilidades do Solo). Embora se tenham observado algumas antigas áreas agrícolas, o seu

atual abandono levou ao crescimento da vegetação rasteira, o que impediu igualmente a visibilidade do solo. Um outro aspeto a ter em consideração, é o fato de terem, em época recuada, existido neste espaço, explorações mineiras, de caulino, que terão remexido a superfície do terreno, bem como provocado depressões de grande dimensão em algumas zonas.

Tendo em consideração que a ocorrência patrimonial, mais próxima se localiza a mais de 200m do limite do projeto, não foram realizados trabalhos de realocização de ocorrências. Os trabalhos de prospeção arqueológica, realizados na Área de Estudo, não resultaram na identificação de qualquer ocorrência arqueológica, arquitetónica ou etnografia.

Apresenta-se de seguida uma síntese dos resultados obtidos, com os trabalhos de campo, tendo em consideração as características do coberto vegetal.

Visibilidade Nula

A área de implantação do projeto, apresenta um coberto vegetal arbóreo e arbustivo denso, sendo mesmo em algumas zonas, intransponível, condicionando na totalidade a prospeção arqueológica.



Foto 1 e 2 – Aspeto de duas áreas onde a visibilidades do solo foi classificada como "Nula".

Visibilidade Reduzida

Tal como foi referido parte significativa do projeto, encontra-se coberto por densa vegetação, no entanto e excetuando as áreas descritas anteriormente, foi possível a realização de percursos lineares, embora não tenha sido possível a observação do solo. Desta forma, nestas áreas a visibilidade do solo foi classificada de "Reduzida". Inclui-se ainda neste grupo, duas manchas agrícolas, agora abandonadas, um campo de milho uma antiga vinha, onde a vegetação rasteira condicionou os trabalhos de prospeção.

Projeto: **Parque Empresarial de Alvarães (22.279.EIA)**
 Objeto: **Estudo de Impacte Ambiental (descriptor Património, Arqueológico, Arquitetónico e Estratigráfico)**



Foto 3 e 4 – Mancha florestal, com vegetação rasteira arbustiva, que impediu a observação do solo.



Foto 5 – Antiga parcela agrícola- vinha, com coberto vegetal rasteiro.

Foto 6 – Área com reduzida visibilidade do solo, onde se observam os cortes de antigas explorações mineiras.



Foto 7 e 8 – Vista do caminho existente, paralelo à autoestrada, onde irá ser implantado o coletor.

Visibilidade Média

Embora integradas, no mesmo conjunto florestal, já descrito, será de referir a existência de manchas, onde o coberto vegetal rasteiro se encontra mais limpo, e por isso, apesar de com algumas condicionantes, foi possível a observação parcial do solo.



Foto 9 e 10 – Áreas, com coberto vegetal menos denso, o que permitiu a sua classificação como média.

1.4. Síntese

Os trabalhos de prospeção não levaram à identificação de qualquer ocorrência de interesse patrimonial.

1.5. Projeção da situação de referência

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projeto, *a priori*, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.

2. Identificação e avaliação de impactes

2.1. Introdução

Com base no estudo de caracterização realizado é 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.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A Natureza do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;

- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

Duração:

- Temporário: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projeto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projeto e/ou para lá deste.

Abrangência Espacial:

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

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 anulável (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 .

2.2. Análise de impactes

Genericamente, as intervenções a executar, potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial são, circunscrevem-se à Fase de Construção, e são:

- Desmatção;
- Limpeza de terreno;
- Terraplenagens: Escavação e Aterro;
- Movimentação de máquinas e veículos pesados;
- Infraestruturação;
- Limpeza da área e implementação do Plano de integração Paisagística;
- Instalação/operação e desativação do estaleiro

A prospeção arqueológica desenvolvida, não levou à identificação de qualquer ocorrência patrimonial, passível de afetação pela implementação do projeto, não sendo assim considerados impactes negativos, com base no atual conhecimento.

Devem, no entanto, ser considerados eventuais impactes negativos, sob ocorrências que possam vir a ser identificadas no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

3. Medidas de minimização e/ou compensação dos impactes negativos e recomendações

Em correlação com a anterior reflexão sobre os potenciais impactes do Projeto sobre valores patrimoniais, neste capítulo são apresentadas soluções concretas de minimização dos impactes negativos, inevitáveis, irremediáveis ou irreversíveis, bem como propostas soluções para uma preservação harmoniosa de elementos patrimoniais cuja integridade possa ser salvaguardada, numa perspetiva de valorização ou recuperação.

As medidas aplicam-se de acordo com a seguinte definição da gradação de condicionantes:

- Nível 1: condicionam a obra e as ações intrusivas, impondo uma delimitação rigorosa de área protegida até 50 m em torno (conforme estabelecido na legislação).
- Nível 2: condicionantes que, embora não impeçam o prosseguimento local do projeto, impõem um estudo diagnóstico prévio, a necessidade de uma avaliação da área efetiva dos vestígios e a sua aprofundada caracterização.
- Nível 3: por princípio não resultam em condicionantes ao desenvolvimento do projeto, devendo, mesmo assim, ter o devido acompanhamento arqueológico de obras.

A avaliação de impactes não identificou ocorrências patrimoniais passíveis de afetação, não sendo assim propostas medidas de minimização de **Nível 2**.

Devem, no entanto, ser aplicadas medidas de **Nível 3**, onde se enquadra o **acompanhamento arqueológico, a realizar em fase de obra**. Este deve ser permanente na fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento).

A descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor.

Devem ainda ser realizados trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas com reduzida visibilidade do solo, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas no presente estudo.

Estes trabalhos 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.

Bibliografia

- ALARCÃO, Jorge (1987) – *Portugal Romano*. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.
- AZEVEDO, Pedro A. de (1896) - Extractos archeológicos das "Memórias Parochiaes de 1758". In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série: 2
- CARLOS, Teixeira e CÂNDIDO de Medeiros (1972) – Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal, folha n.º 5-A. Serviços Geológicos de Portugal.
- NEVES, Leandro Quintas (1965) - Os castros do norte de Portugal. In Lucerna. NEVES, L. Q. (1965) Os Castros do Norte de Portugal, Lucerna, 4, Porto, p.172180.
- CABRAL, J (1995) - Neotectónica em Portugal continental. Ministério da Indústria e Energia, Secretaria de Estado da Indústria, Instituto Geológico e Mineiro.
- SARMENTO, Francisco Martins (1896) - Materiaes para a archeologia do districto de Viana. In Revista de Ciências Naturais e Sociais. Porto. 4,
- STOCKLER, Carla (2000) - Reflexões sobre a ocupação humana no Douro Litoral. In Almadan. Almada. 2ª série: 9, p. 7993.
- TEIXEIRA, et al. (1969) – Notícia Explicativa da folha 5- C Barcelos. Serviços Geológicos de Portugal.
- VASCONCELLOS, José de Leite de (1896) - Antas do distrito de Viana. In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série: 2.

Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000, do IGeoE, folha n.º 28 e 41

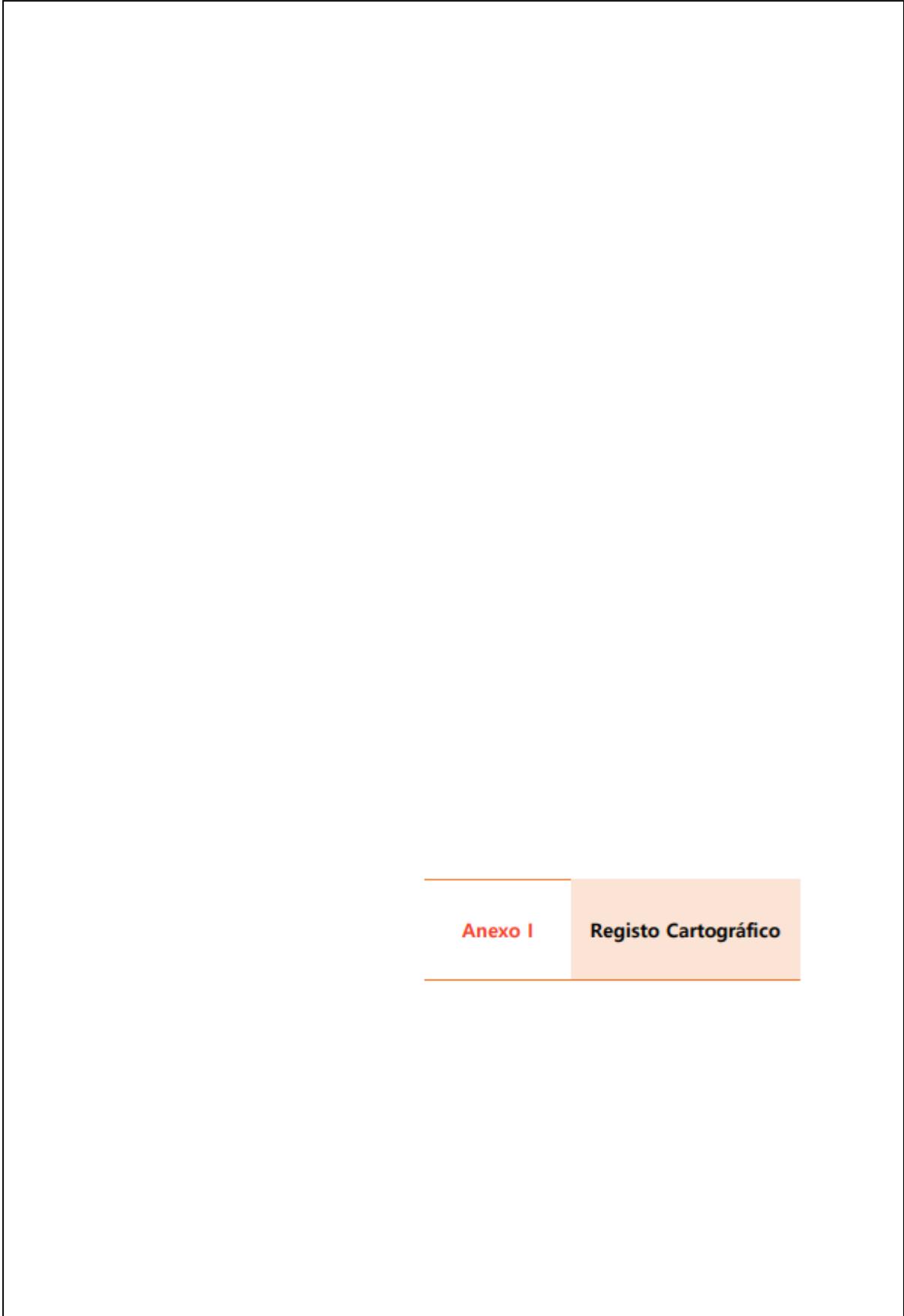
Carta Geológica de Portugal à escala 1: 50 000, do Instituto Geológico e Mineiro, folha 5-A.

Estudo de Impacte Ambiental da 5.ª Fase do PEL. Ecovisão, 2009

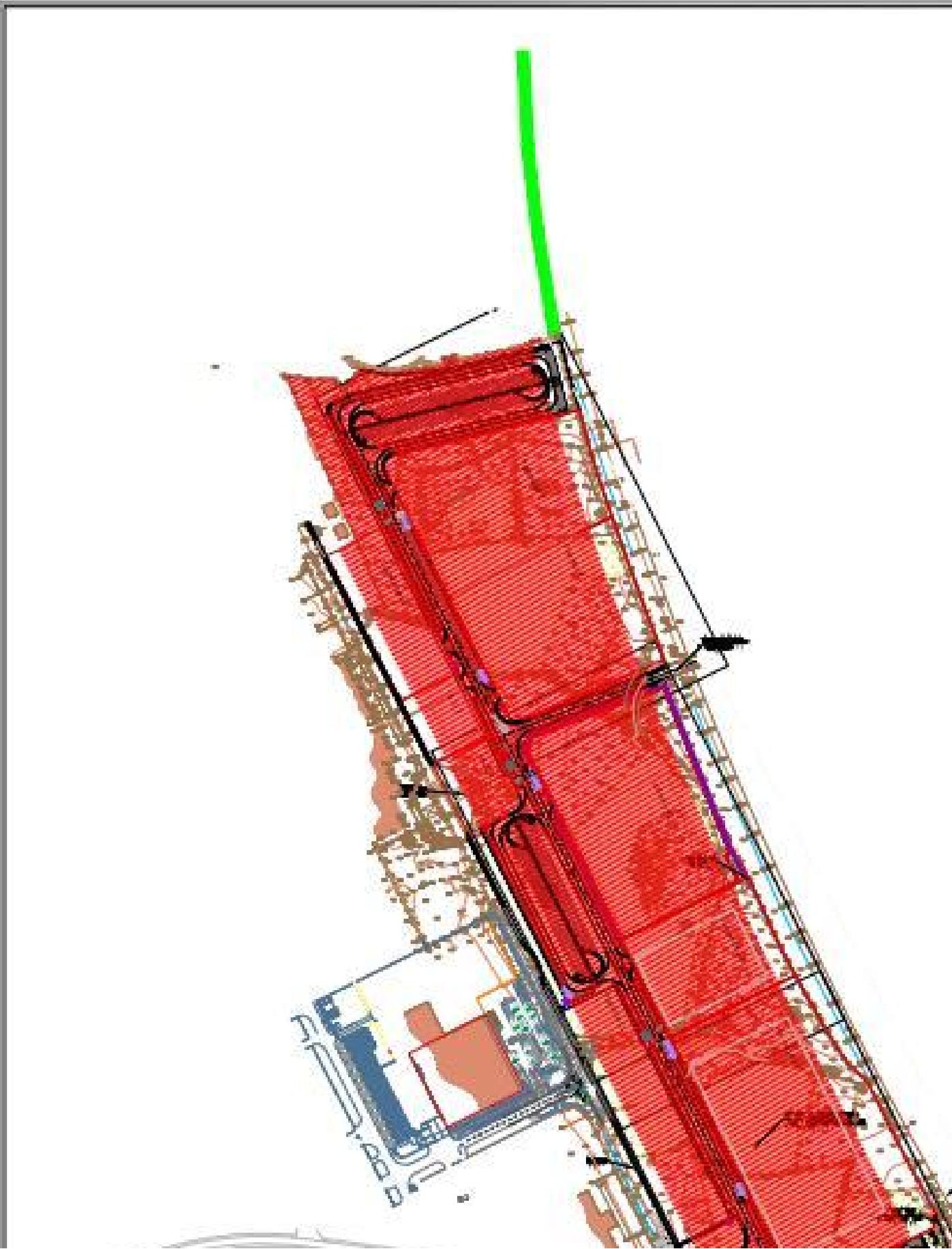
<http://www.dgpc.pt/>

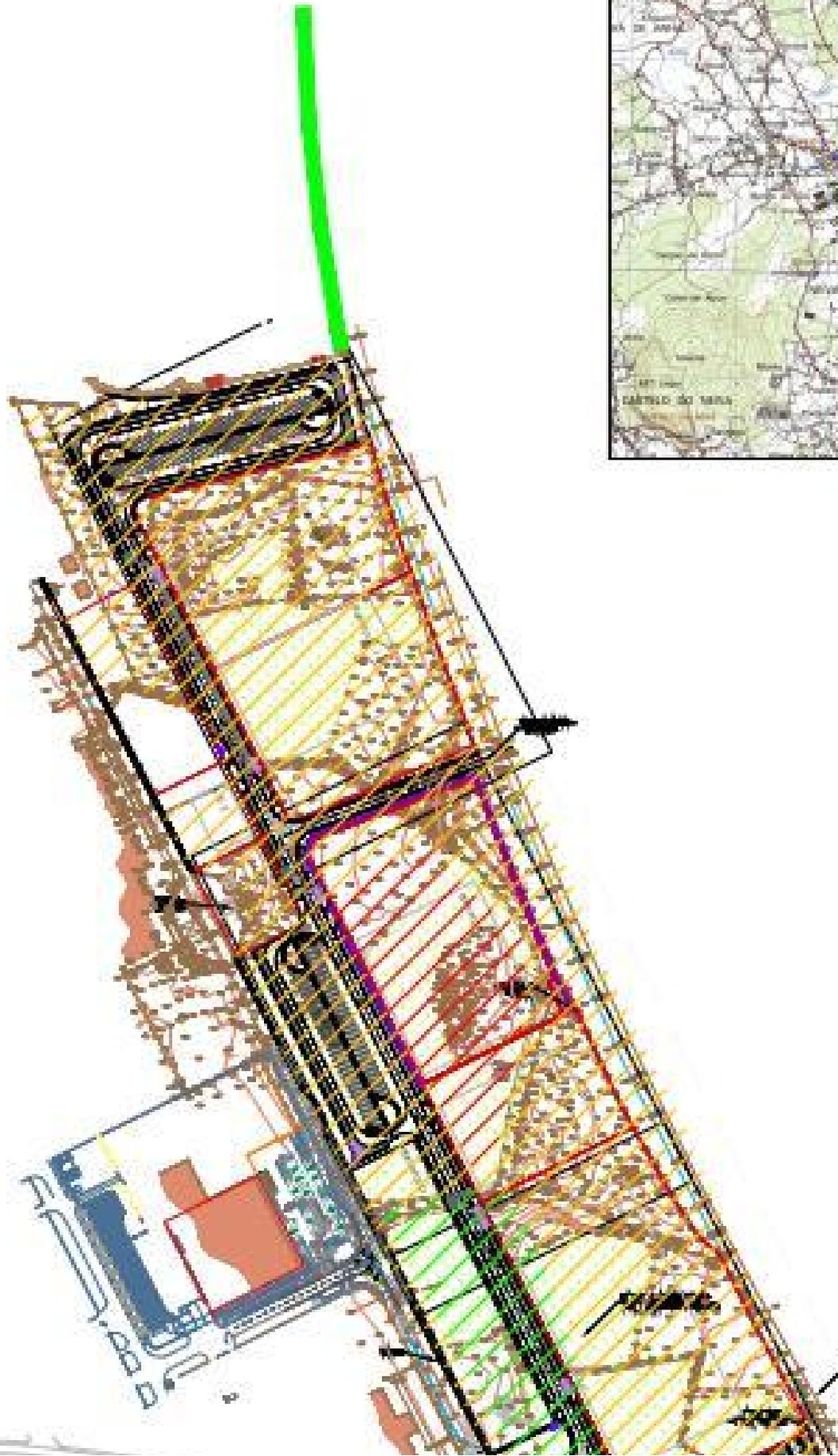
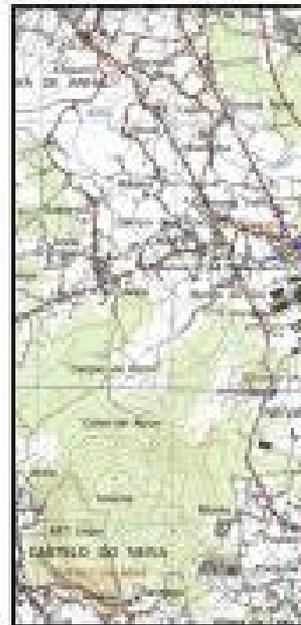
<http://www.moumentos.pt/>

<http://cm-viana-castelo.pt>



Anexo I	Registo Cartográfico
----------------	-----------------------------





Anexo II

Registo Fotográfico

Projeto: Parque Empresarial de Alvarães

Objeto: Estudo de Impacte Ambiental (descriptor Património, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico)

 ARQUEOLOGIA
LOCO



Fot.1 e 2 – Aspeto de duas áreas onde a visibilidade do solo foi classificada como "Nula".

ANEXO II
Registo Fotográfico

Projeto: Parque Empresarial de Alvarães

Objeto: Estudo de Impacte Ambiental (descriptor Património, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico)



Fot3 e 4 – Mancha florestal, com vegetação rasteira arbustiva, que impediu a observação do solo.

ANEXO II
Registo Fotográfico

Projeto: Parque Empresarial de Alvarães

Objeto: Estudo de Impacte Ambiental (descriptor Património, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico)

 ARQUEOLOGIA
LOCO



Fot. 5 – Antiga parcela agrícola—vinha, com coberto vegetal rasteiro.



Fot.6 – Área com reduzida visibilidade do solo, onde se observam os cortes de antigas explorações mineiras.

ANEXO II
Registo Fotográfico

Projeto: Parque Empresarial de Alvarães

Objeto: Estudo de Impacte Ambiental (descriptor Património, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico)

 ARQUEOLOGIA
LOCO



Fot.7 e 8 – Vista do caminho existente, paralelo à autoestrada, onde irá ser implantado o coletor.

ANEXO II
Registo Fotográfico

Projeto: Parque Empresarial de Alvarães

Objeto: Estudo de Impacte Ambiental (descriptor Património, Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico)

 ARQUEOLOGIA
LOCO



Fot.9 e 10 – Áreas, com coberto vegetal menos denso, o que permitiu a sua classificação como média.

ANEXO II
Registo Fotográfico

Anexo III

Plano de Monitorização

Parque Empresarial de Alvarães

Plano de Monitorização - Património

Na fase de construção do Parque Empresarial de Alvarães, devem ser consideradas as seguintes medidas:

- Realizar trabalhos de prospeção arqueológica, em todas as áreas classificadas com nula e reduzida visibilidade do solo, bem como todas as eventuais áreas, não contempladas no presente estudo;
- Assegurar o acompanhamento arqueológico integral, continuado e permanente na fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de exploração que consistem na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), quando não são detetadas ocorrências que impliquem a definição de medidas particulares e pontuais;
- Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. Esta situação pode determinar a adoção de medidas de minimização complementares pelo que deve ser apresentado um Relatório Preliminar com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar sobre os vestígios e nas zonas de afetação indireta. A afetação irreversível de vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares.
- Elaborar um relatório nos termos do Regulamento de Trabalhos Arqueológicos, onde seja descrita a metodologia utilizada, os depósitos e estruturas arqueológicas que vierem a ser descobertas, apresentar a interpretação da estratigrafia e dos materiais arqueológicos encontrados. Devem também acompanhar o relatório, o respectivo registo gráfico (devidamente cotado) e fotográfico de cada uma das eventuais realidades arqueológicas detectadas, o levantamento topográfico da área intervencionada e o estudo, registo, tratamento e acondicionamento do espólio que for recolhido durante a intervenção arqueológica.
- O arqueólogo responsável deve realizar um programa de acção de formação/sensibilização patrimonial dirigido aos trabalhadores e responsáveis envolvidos na execução da empreitada, com informação relativamente às medidas de minimização previstas, sobre a importância e sensibilidade arqueológica das áreas de intervenção e zonas envolventes e quais os cuidados a ter com a gestão e protecção do património cultural referenciado.
- O arqueólogo responsável deve ainda assegurar o cumprimento do Plano de Monitorização.

Anexo IV

**Ficha de Sítio/
Autorização Trabalhos**



REPÚBLICA
PORTUGUESA

CULTURA

**PATRIMÓNIO
CULTURAL**
Direção-Geral do Património Cultural

Assunto : PATA (Prospecção) - EIA - Estudo de Impacto Ambiental do Parque Empresarial de Alvarães, Viana do Castelo

Requerente : Maria Adelaide Costa Pinto

Local : Viana do Castelo

Servidão
Administrativa :

Inf. n.º: S-2022/585542 (C.S.:1597999)
N.º Proc.: DRCN-DSBC/2022/16-09/824/PATA/21307
(C.S.:238359)

Cód. Manual

Data Ent. Proc.: 08/06/2022

Aprovo
Cláudia
06/07/2022
maria carolina Coelho
Subdiretora-Geral

Diretor de Serviços dos Bens Culturais, David José da Silva Ferreira a 17/06/2022

Proponho a autorização do PATA. À DGPC.

DSBC/2022 - 824
CS:1596896

Servidão Administrativa: Não se aplica

O pedido de autorização em apreciação reporta-se a uma prospecção arqueológica a realizar no âmbito do Descritor de Património do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto "Parque Empresarial de Alvarães", em fase de projeto de Execução, cujo requerente é a C. M. Viana do Castelo.

O estudo localiza-se no distrito de Viana do Castelo, concelho de Viana do Castelo, Freguesia de Alvarães.

Este pedido de autorização reporta-se à caracterização da atual situação de referência para o descritor Património, na área abrangida pelo projeto, e para isso propõe-se realizar uma prospeção arqueológica na área do projeto de licenciamento do Parque Empresarial de Alvarães.

O Pedido de autorização em análise, da responsabilidade da Dra. Maria Adelaide Costa Pinto, foi submetido via Portal do Arqueólogo no dia 30/05/2022 e recebido em 08/06/2022, encontrando-se assim adequadamente instruído.

O PATA em análise apresenta um breve estudo histórico e estado atual do conhecimento existente sobre aquela área, indicando a metodologia a seguir no âmbito do estudo de caracterização da situação de referência, e encontra-se em conformidade com os termos de referência para o descritor património em estudos de impacto ambiental solicitado pela tutela. Relembramos que o PDM de Viana do Castelo possui uma carta arqueológica atualizada, pelo que deverá ser um instrumento de trabalho de referência.

Face ao exposto, consideramos que o presente PATA se encontra em condições de ser autorizado.

Deverá ser comunicada à DRCNorte a data do início dos trabalhos, para efeitos de acompanhamento e fiscalização.

À Consideração Superior,
Porto, 15.06.2022
A Técnica Superior
Anabela Lebre

Ficha de Sítio/Trabalho Arqueológico
(para acompanhar o relatório)

Sítio Arqueológico

Designação

Parque Empresarial de Alvarães

Distrito Concelho

Freguesia Lugar

C.M.P. 1:25.000 folha n.º Altitude (m)

Coordenada X Coordenada Y

Tipo de sítio *

Período cronológico *

Descrição do sítio (15 linhas)

Bibliografia

Proprietários

Classificação *

Decreto

Estado de conservação * Uso do solo *

Ameaças * Protecção/Vigilância *

* Preencher de acordo com a lista do *Thesaurus* do ENDOVÉLICO. Essa lista poderá ser consultada em: www.igespar.pt

Acessos

Descrição do Espólio

Local de depósito

Trabalho Arqueológico Anual

Arqueólogo responsável

Tipo de trabalho *

Datas: de início

de fim

duração (em dias)

Projecto de Investigação

Objectivos (10 linhas)

Identificar e avaliar impactes resultantes da concretização do projecto e apresentar propostas para a minimização de potenciais impactes negativos.

Resultados (15 linhas)

Os trabalhos de prospecção arqueológica do projeto não levaram à identificação de ocorrências com interesse patrimonial.

* Preencher de acordo com a lista do *Thesaurus* do ENDOVÉLICO. Essa lista poderá ser consultada em: www.igespar.pt.

Anexo XI- Paisagem

Ver ficheiro: *Anexo XI_Peças_Desenhadas_Paisagem.pdf*

Anexo XII- Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras



INSTITUTO
DO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO

IDAD

Estudo de Impacte Ambiental do Parque Empresarial de Alvarães

Anexo XIII - Plano de gestão de espécies da flora exótica invasora

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento
Campus Universitário, 3810-193 AVEIRO - Portugal
Tel: +351 234 400 800 | sec@idad.ua.pt | www.idad.ua.pt

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. ENQUADRAMENTO	1
3. CONTROLO DA FLORA INVASORA.....	2
3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO	2
3.2 FASE DE FUNCIONAMENTO	5
4. MONITORIZAÇÃO	6
5. BIBLIOGRAFIA.....	6

1. Introdução

O presente documento constitui o 'Plano de Gestão de espécies da flora exótica invasora' da área de implantação do Parque Empresarial de Alvarães.

Este plano deverá ser implementado, pelo dono da obra, na fase de construção e na fase de funcionamento do empreendimento.

A implementação dos trabalhos de controlo deve ser acompanhado por técnico com experiência/conhecimento em controlo de espécies de flora exótica invasora, o qual deverá promover ação de formação aos operadores que realizarão o controlo no terreno.

2. Enquadramento

As espécies exóticas invasoras constituem uma das principais ameaças à biodiversidade e aos serviços dos ecossistemas sendo consideradas, a nível mundial, após a destruição direta dos habitats pelo Homem, a segunda maior causa de perda de biodiversidade. As invasões biológicas, ao interferirem com os habitats e os serviços dos ecossistemas, afetam o bem-estar humano e causam prejuízos económicos elevados, devendo assim ser alvo de uma abordagem cuidada.

Em Portugal, a introdução na natureza de espécies não indígenas, bem como o seu controlo e a sua detenção, são regulamentadas pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho o qual apresenta no seu Anexo II a 'Lista Nacional de Espécies Invasoras'.

Na área de implantação do projeto estão presentes várias espécies de flora invasora (Quadro 1).

Quadro 1- Espécies de flora exótica invasora identificadas na área de implantação do projeto.

Espécie		Nível de risco (1)	Gravidade do foco de invasão na área
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa		Baixo
<i>Acacia longifolia</i>	Acácia-de-espigas		Elevado
<i>Acacia melanoxylon</i>	Austrália		Elevado
<i>Cortaderia selloana</i>	Erva-das-pampas		Elevado
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	Avoadinha-peluda		Elevado
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Avoadinha-do-canadá		Elevado
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Trevo-azedo		Baixo
<i>Phytolacca americana</i>	Erva-tintureira		Médio
<i>Senecio inaequidens</i>		(não definida)	Baixo

(1) adaptado de Marchante et al. 2014. Quanto maior o nº de árvores maior o nível de risco associado à espécie. A escala varia entre uma árvore (risco baixo) e três árvores (risco elevado).

Estas espécies encontram-se distribuídas de forma bem visível pela generalidade da área de implantação do projeto identificando-se uma elevada concentração nas bermas dos caminhos que cruzam a área do projeto e na adjacência da A28. A A28 funciona, aliás, como um meio de propagação se sementes destas espécies, nomeadamente da erva-das-pampas.

Embora visualmente pareça que grande parte da área de implantação do PEA não se apresente invadida, tal situação deve-se ao facto de numa grande extensão da área, sobretudo na faixa adjacente à EN13, ter sido realizado a gestão do combustível no sub-bosque dos povoamentos, parecendo que esses se



encontram livres de invasoras. Contudo, num olhar mais atento, observa-se uma forte regeneração sobretudo de *Acacia longifolia*. Em parcelas em que ocorreu o desmatamento total, estando agora o solo livre de ensombramento, além de *Acacia longifolia* observa-se intensa regeneração de *Cortaderia selloana*.

Todas estas espécies também ocorrem na área envolvente ao local de implantação do projeto com densidades semelhantes, não sendo assim exclusivas da área de intervenção.

3. Controlo da flora invasora

Na avaliação dos impactos há que ter em consideração que, frequentemente, simples alterações ao uso do solo e pequenas mobilizações de terras mesmo que realizadas em áreas em que o foco de invasão seja reduzido, rapidamente despoletam um incremento significativo da invasão por espécies de flora. Por outro lado, a abertura de corredores através da criação de infraestruturas lineares, o transporte de terras 'contaminadas' (importantes fatores de dispersão de sementes e propágulos), são alguns exemplos de intervenções que podem fomentar a expansão de espécies invasoras (Leão & Pinho, 2018).

Ora no presente caso, e tal como já referido, a área de intervenção direta e a generalidade da área envolvente encontra-se amplamente invadida por algumas espécies invasoras, devendo ponderar-se a adoção de medidas de controlo as quais devem ser proporcionais à problemática encontrada.

No presente caso, tendo em conta as características do projeto e da própria área de estudo (amplamente invadida e sem relevante valor conservacionista), as medidas propostas têm como objetivo primeiro impedir a potencial expansão destas espécies para outros locais externos à área do projeto. Complementarmente, pretende-se que, no futuro, pelo menos uma parte destas espécies, nomeadamente as espécies com maior impacto ecológico, deixem de ocorrer na área de intervenção permitindo um maior sucesso do Plano de Integração Paisagística maioritariamente baseado em espécies autóctones.

O controlo de uma espécie invasora exige uma gestão bem planeada. Caso contrário, medidas de controlo avulso e sem acompanhamento, a prazo revelam-se infrutíferas. Nesse sentido, é fundamental focar a intervenção num conjunto de espécies críticas para os ecossistemas locais e proceder ao devido acompanhamento periódico para avaliar a eficácia das metodologias implementadas e, se necessário, aplicar o acompanhamento de controlo. O sucesso do plano começa justamente por compartimentar a implementação do controlo por fases, propondo-se a realização do mesmo na fase de construção e na fase de funcionamento.

3.1 Fase de construção

Tendo em conta a ampla distribuição das espécies invasoras na área de estudo, nesta fase, o objetivo do 'controlo' é evitar que estas espécies se venham a expandir para outros locais mais ou menos afastados da área de intervenção direta que ainda não se encontrem invadidos, pelo que as medidas devem ser centradas na forma de evitar a disseminação de sementes e de partes vegetativas para esses locais.

Na fase de construção as medidas devem ser aplicadas tendo em conta a natureza da atividade construtiva em curso, sendo que nesta fase as atividades indutoras de propiciar proliferação de espécies invasoras são as seguintes:

- Desmatação;
- Decapagem;
- Terraplenagens e transporte de terras a vazadouro.

Desmatação

No decurso desta atividade será removida toda a vegetação da área de intervenção.



- Se possível/compatível com o cronograma da obra, deve evitar realizar-se a desmatção durante o período em que as espécies de acácia se encontrem com as semente viáveis – final de primavera /verão;
- No caso da erva-das-pampas, caso as plantas se apresentem com penachos já com sementes viáveis (tipicamente entre julho e novembro), previamente ao arranque deve proceder-se ao corte dos penachos. A operação de corte manual dos penachos deve ser realizada com equipamento de proteção individual na medida em que as folhas são muito cortantes. Os penachos devem ser colocados em sacos. Se possível o corte deve ser realizado já com o saco enfiado no penacho e atado na base evitando assim que as sementes (caso já estejam viáveis) se dispersem. No final abrir um buraco com pelo menos 1 m de profundidade no local de implantação do próprio projeto que posteriormente será impermeabilizado, e despejar os penachos para o fundo do buraco. Proceder à sua cobertura e posteriormente impermeabilização. O corte prévio dos penachos evitará que aquando das operações de desmatção com recurso a maquinaria pesada ocorra a disseminação das sementes pelo vento, as quais são muito leves propagando-se para grandes distâncias;
- Todo o material lenhoso residual (ramadas e raízes) proveniente das operações de desmatção deve ser valorizado energeticamente pelo que deve ser encaminhado para central de biomassa/indústria de pellets. Durante o transporte deste material a carga deve estar devidamente coberta por forma a impedir que durante o transporte ao longo da rede rodoviária utilizada, ocorra disseminação de sementes/propágulos.

Decapagem

O projeto de terraplenagens prevê, previamente à modelação do terreno, a realização da decapagem da camada superficial do solo (20 a 40 cm em função dos locais) para eventual reutilização em áreas verdes.

Tendo em conta que na maior parte da área de intervenção os solos se encontram intensamente 'contaminados' por raízes e sementes de espécies invasoras, deve ser realizada uma seleção das áreas que efetivamente possam fornecer terras vegetais para futura reutilização na própria área do projeto. Nesse sentido:

- A terra vegetal proveniente das operações de decapagem deve ser maioritariamente conduzida a vazadouro. Deve ser utilizado o mesmo vazadouro previsto pelo projeto para acomodar o volume de terras resultante da escavação o qual se localiza numa antiga área de extração de inertes localizada a nascente da área de implantação do projeto, a cerca de 1,5 km;
- A terra vegetal que poderá ser reutilizada nas áreas de espaços verdes do projeto, no âmbito do plano de integração paisagística a implementar, deverá provir apenas das duas áreas identificadas na Figura 1, as quais correspondem a campos agrícolas nos quais não se identificou presença relevante de espécies invasoras. Essas terras vegetais, após remoção devem ser colocadas em pargas com altura não superior a 2,00/2,50 m e largura na base de 4,00 m. Estas pargas devem ser localizadas numa área do terreno que não seja afetada pelo projeto de terraplenagens dos arruamentos;
- Previamente à reutilização destas terras vegetais, as pargas devem ser devidamente analisadas quanto à eventual presença de invasoras que entretanto tenham germinado, devendo proceder-se à sua eliminação antes de serem colocadas nas áreas dos espaços verdes;
- O transporte das terras vegetais não reutilizáveis até ao local de vazadouro deverá ser realizado com recurso a camião coberto com lona;
- Se possível, no vazadouro, as terras vegetais devem ser cobertas pelas terras resultantes da escavação e que também serão conduzidas a vazadouro minimizando assim a possibilidade de germinação das sementes presentes nessas terras vegetais.

O vazadouro identificado surge como uma boa opção para colocar estas terras, na medida em que o mesmo se localiza numa área muito invadida por estas mesmas espécies, pelo que não existe o risco de criação de novos focos de invasão.



Figura 1- Áreas de decapagem cujas terras poderão ser reutilizadas no Plano de Integração Paisagística.

3.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento deve proceder-se à realização do acompanhamento de controlo periódico das espécies de flora invasora, com particular destaque para as espécies de acácia e para a erva-das-pampas, que venham a surgir nas áreas verdes e em todo o perímetro do parque empresarial, na medida em que são estas as espécies que sendo vivazes possuem maior nível de risco e impacte sobre os ecossistemas.

Tendo em conta que a intervenção na globalidade da área do projeto, após a construção dos arruamentos e infraestruturação será realizada de forma faseada, podendo existir áreas com atividades em laboração e outras ainda sem as parcelas intervencionadas, estas últimas podem continuar a constituir focos de invasão para os espaços verdes adjacentes, pelo que o contínuo acompanhamento/controlo dessas espécies nos espaços verdes deve ser feita com elevada frequência.

Durante o primeiro ano é muito provável, face ao banco de sementes existente na área, que ocorra uma intensa germinação/rebentação destas espécies. Havendo um acompanhamento frequente será possível a deteção precoce e uma resposta rápida no combate aos novos focos de invasão, sendo fácil proceder ao arranque das plântulas à medida que estas vão surgindo e enquanto são de pequenas dimensões, garantindo o sucesso da intervenção com recurso a meios ligeiros.

- O acompanhamento de controlo deve ser realizado trimestralmente pelo menos durante os primeiros três anos de funcionamento do projeto, podendo posteriormente a periodicidade ser dilatada em função do sucesso do controlo realizado e do aumento da taxa de ocupação das parcelas.

Medidas de Controlo

Tendo em conta a natureza da intervenção, a qual implica, no decurso da fase de construção, a total desmatação e remoção da vegetação da área, deixando de ocorrer exemplares adultos e ficando o terreno, pelo menos temporariamente, 'livre' dessas espécies, as operações de controlo a realizar após a implementação do projeto (em que grande parte da área estará impermeabilizada), são muito simplificadas (Quadro 2).

Quadro 2- Medidas de controlo a implementar na fase de funcionamento.

Espécie	Método		
	Arranque manual	Aplicação de herbicida	Corte com motorroçadoura
<i>Acacia dealbata</i>	A realizar quando ocorre germinação de forma esparsa e quando as plantas ainda são pequenas/jovens e o solo antes mobilizado ainda não se encontra compactado.		A realizar nos casos em que exista uma elevada germinação (elevada densidade de plântulas numa área extensa).
<i>Acacia longifolia</i>	O arranque é mais eficaz na época das chuvas quando o solo é mais maleável facilitando a remoção de toda a raiz.		Deve aplicar-se apenas quando as plantas ainda são pequenas (<20 a 30cm).
<i>Acacia melanoxylon</i>	Deve garantir-se que não fiquem raízes de maiores dimensões no solo.		O método deve ser aplicado em dias quentes para exponenciar o sucesso da intervenção.
<i>Cortaderia selloana</i>	No caso da <i>Cortaderia selloana</i> o arranque da planta deve ser realizado com equipamento de proteção individual já que as folhas são muito cortantes.	A realizar nos casos em que a densidade de germinação é elevada numa área extensa. Deve aplicar-se o herbicida (princípio ativo: glifosato) com recurso a pulverizadores manuais apenas quando as plantas ainda	Caso os exemplares germinados tenham ultrapassado os 0,5 m de altura, proceder ao corte e aguardar pela rebentação para então aplicar o herbicida nos novos rebentos

Espécie	Método		
	Arranque manual	Aplicação de herbicida	Corte com motorroçadora
		são pequenas (< 0,5 m de altura). Caso os exemplares já tenham mais de 0,5 m de altura proceder ao corte com roçadora e aguardar pela rebentação para então aplicar o herbicida nos novos rebentos	

Ter em conta que:

- A aplicação de herbicida deve cumprir todos os requisitos legais envolvendo operador credenciado para o efeito e protegendo as espécies autóctones e/ou que foram plantadas. Não deve ser realizado na proximidade de linha de água;
- Os exemplares que são arrancados devem ser destruídos no local (eg. ficar a secar em área impermeabilizada) e posteriormente compostados.

4. Monitorização

Face às características ecológicas do local, em que não existem valores naturais relevantes, não se justifica a realização de qualquer plano de monitorização associado às espécies invasoras com indicadores mensuráveis.

Considera-se que o acompanhamento de controlo trimestral a realizar após a entrada em funcionamento do projeto em que na sequência de cada visita se procede de imediato ao controlo dos espécimes que vão surgindo será suficiente.

Em cada uma das intervenções trimestrais (acompanhamento de controlo) deverá ser produzida uma pequena memória descritiva com suporte fotográfico dos locais intervencionados que avalie de forma qualitativa o sucesso das medidas implementadas na intervenção imediatamente anterior, e descreva as novas intervenções realizadas (métodos de controlo aplicados, espécies envolvidas e área controlada por espécie). Com base nesta memória será possível, se necessário, adaptar/reavaliar os métodos de controlo.

5. Bibliografia

Leão, F. & Pinho, R. (Coord.) (2019). Espécies exóticas invasoras em avaliação de impacte ambiental - identificar, avaliar e agir. Princípios Orientadores. Lisboa: Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes.

LIFE STOP Cortaderia, 2020. Manual de Boas Práticas para o controlo da *Cortaderia selloana*. Cantábria, Espanha, 79 pp.

Marchante H., M. Morais, H. Freitas & E. Marchante (2014). Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Imprensa da universidade de Coimbra.

Plantas invasoras em Portugal (<http://invasoras.pt/>). Consultado em dezembro de 2022.

Anexo XIII- Relatório de Monitorização da Qualidade do Ar na envolvente do PEA

Ver ficheiro: *Anexo XIII_Relatório_Monitorizacao_Qualidade_Ar.pdf*