



# **Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova – Venda Nova III**

**Processo Pós-AIA n.º 362**

## **PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO**

6.º Relatório

(Fase de exploração)

Janeiro 2020



## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DA FASE DO PROJECTO .....	1
1.2. OBJECTIVOS DO RELATÓRIO .....	2
1.3. ÂMBITO DE MONITORIZAÇÃO .....	2
1.4. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO ...	3
<b>2. ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
2.1. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL DECORRENTES DA MONITORIZAÇÃO .....	6
2.2. RECLAMAÇÕES .....	9
<b>3. DESCRIÇÃO DOS PLANOS DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>15</b>
3.1. PLANO DE RECUPERAÇÃO E INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA (PRIP) .....	15
3.2. PLANO DE CONTROLO DE PONTOS DE ÁGUA (PCPA) .....	16
3.3. PLANO DE CONTROLO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS (PCQAS) .....	18
3.3.1. ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO .....	19
3.3.2. PARÂMETROS E METODOLOGIAS .....	20
3.3.3. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....	25
<b>4. RESULTADOS DOS PLANOS DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>29</b>
4.1. PLANO DE RECUPERAÇÃO E INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA (PRIP) .....	29
4.2. PLANO DE CONTROLO DE PONTOS DE ÁGUA (PCPA) .....	33
4.3. PLANO DE CONTROLO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS (PCQAS) .....	38
<b>5. ELEMENTOS APRESENTADOS À AUTORIDADE DE AIA .....</b>	<b>45</b>
<b>6. CONCLUSÕES .....</b>	<b>47</b>

(Página intencionalmente deixada em branco)

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – CRONOGRAMA DO PLANO GERAL DE MONITORIZAÇÃO .....	3
TABELA 2 – CONSTITUIÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA.....	4
TABELA 3 – RESUMO DAS RECLAMAÇÕES E RESPECTIVAS CONCLUSÕES.....	10
TABELA 4 – TIPO DE AMOSTRAS RECOLHIDAS E PARÂMETROS MONITORIZADOS NAS ALBUFEIRAS DE VENDA NOVA E SALAMONDE .....	22
TABELA 5 – PARÂMETROS, MÉTODOS DE ANÁLISE E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO (LQ) .....	23
TABELA 6 – CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO DE LAGOS E ALBUFEIRAS, SEGUNDO A OCDE (1982) .....	26
TABELA 7 – LIMIARES MÁXIMOS PARA OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS GERAIS PARA O ESTABELECIMENTO DO BOM ESTADO ECOLÓGICO EM RIOS DO TIPO N1>100km <sup>2</sup> (INAG, 2009) .....	26
TABELA 8 – VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MÉDIAS ARITMÉTICAS E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO PERÍODO 2005-2010 NA ALBUFEIRA DE VENDA NOVA .....	26
TABELA 9 – VALORES MÍNIMOS, MÁXIMOS, MÉDIAS ARITMÉTICAS E DESVIO PADRÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NO PERÍODO 2005-2010 NA ALBUFEIRA DE SALAMONDE .....	28
TABELA 10 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS ZONAS DEFINIDAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA .....	36
TABELA 11 – DATAS DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO REALIZADAS .....	38
TABELA 12 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO DA ALBUFEIRA DE VENDA NOVA DE 2009 A 2018.....	41
TABELA 13 – CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO TRÓFICO DA ALBUFEIRA DE SALAMONDE DE 2009 A 2018 .....	43



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DAS RECLAMAÇÕES EFECTUADAS (E RESPECTIVA QUALIFICAÇÃO) E DOS PONTOS COM MAIOR PROBABILIDADE DE SOFREREM ALTERAÇÕES POR PARTE DO CIRCUITO HIDRÁULICO .....	13
FIGURA 2 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO NA ALBUFEIRA DE VENDA NOVA. ....	20
FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO NA ALBUFEIRA DE SALAMONDE .....	20
FIGURA 4 – DESENHO DO “PLANO GERAL DE VEGETAÇÃO” (PRIP) FOLHA 1/2.....	30
FIGURA 5 – DESENHO DO “PLANO GERAL DE VEGETAÇÃO” (PRIP) FOLHA 2/2.....	30
FIGURA 6 – LOCALIZAÇÃO DA REDE DE MONITORIZAÇÃO E DOS GRUPOS DEFINIDOS (A (TOMADA DE ÁGUA), B (TÚNEL EM CARGA), BC (TÚNEL EM CARGA), C (TÚNEL EM CARGA), D (TÚNEL EM CARGA), E (TÚNEL EM CARGA), F (TÚNEL EM CARGA), G (CHAMINÉ DE EQUILÍBRIO), H (CENTRAL), I (BOTICA), J (TÚNEL DA RESTITUIÇÃO), K (TÚNEL DE ACESSO) E L (RESTITUIÇÃO)) .....	35
FIGURA 7 – PERFIS DE TEMPERATURA E OXIGÉNIO DISSOLVIDO NA ESTAÇÃO 1 DA ALBUFEIRA DE VENDA NOVA EM 2017.....	39
FIGURA 8 – PERFIS DE TEMPERATURA E OXIGÉNIO DISSOLVIDO NA ESTAÇÃO 1 DA ALBUFEIRA DE VENDA NOVA EM 2018.....	40
FIGURA 9 – PERFIS DE TEMPERATURA E OXIGÉNIO DISSOLVIDO NA ESTAÇÃO 1 DA ALBUFEIRA DE VENDA NOVA EM 2019 (JAN A ABR) .....	40
FIGURA 10 – PERFIS DE TEMPERATURA E OXIGÉNIO DISSOLVIDO NA ESTAÇÃO 1 DA ALBUFEIRA DE SALAMONDE EM 2017.....	42
FIGURA 11 – PERFIS DE TEMPERATURA E OXIGÉNIO DISSOLVIDO NA ESTAÇÃO 1 DA ALBUFEIRA DE SALAMONDE EM 2018.....	42
FIGURA 12 – PERFIS DE TEMPERATURA E OXIGÉNIO DISSOLVIDO NA ESTAÇÃO 1 DA ALBUFEIRA DE SALAMONDE EM 2019 (JAN A ABR) .....	43

(Página intencionalmente deixada em branco)

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	Relatório do Estado de Evolução e de Avaliação do Sucesso da Implementação do Projecto de Recuperação e Integração Paisagística (PRIP)
ANEXO 2	Resultados do Plano de Controlo de Pontos de Água (PCPA)
ANEXO 3	Resultados do Plano de Controlo da Qualidade das Águas Superficiais (PCQAS)
ANEXO 4	Troca de Correspondência com Entidades Externas

(Página intencionalmente deixada em branco)

## 1. INTRODUÇÃO

Em 29 de Dezembro de 2009, foi emitida pelo Gabinete de Sua Excelência, a Ministra do Ambiente e do Ordenamento do Território, a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) respeitante ao Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova – Venda Nova III (adiante apenas designado por Venda Nova III), com posterior alteração em 31 de Março de 2010 (apresentada no Anexo 23 do 1.º Relatório do Plano Geral de Monitorização).

A fim de dar cumprimento ao Ponto 12 das Condicionantes da DIA, apresenta-se, à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (Autoridade de AIA), o 6.º Relatório do Plano Geral de Monitorização, com os resultados do acompanhamento ambiental efectuado no período compreendido entre **Maio de 2017 e Abril de 2019** (*inclusive*), abrangendo os dois primeiros anos de exploração.

Recorda-se que, tendo em conta que a construção deste empreendimento consistiu num conjunto de obras essencialmente subterrâneas e que as intervenções ao nível do terreno assumem expressão bastante inferior às resultantes da implantação de um Aproveitamento Hidroeléctrico, conclui-se, logo à partida, que as manifestações à superfície do Projecto, em fase de construção, são essencialmente temporárias, não assumindo aquelas que se tornam permanentes na fase de exploração, uma expressão muito significativa, considerando a dimensão global da obra.

Assim, os principais efeitos negativos associados a Venda Nova III fizeram-se sentir na fase de construção e sobre os seguintes factores ambientais: geologia, geomorfologia, geotecnia, hidrogeologia, recursos hídricos superficiais, paisagem e ambiente sonoro. Efeitos menos gravosos, ou até positivos – por vezes com significado não desprezável –, registaram-se ao nível dos descritores solos, qualidade do ar, flora e fauna, património, socioeconomia, e qualidade da água.

A aplicação do conjunto de medidas propostas, tanto de minimização como de valorização, permitiu atenuar (ou mesmo anular), ou potenciar, os impactes, respectivamente, negativos e positivos previstos. É convicção da EDP que estes resultados, nos diferentes descritores ambientais, ficaram espelhados nos relatórios de monitorização relativos à fase de construção, apresentados à Autoridade de AIA.

Face ao exposto, este relatório constitui a verificação do cumprimento das medidas e planos de monitorização preconizados na DIA para a fase de exploração de Venda Nova III, tendo-se ainda aproveitado a oportunidade para efectuar o seguimento de alguns aspectos da fase de construção que tenham registado desenvolvimentos nestes primeiros anos da fase de exploração.

### 1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTO E DA FASE DO PROJECTO

O presente documento constitui o 6.º Relatório do Plano Geral de Monitorização (RPGM) do Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova – Venda Nova III, abrangendo os dois primeiros anos da fase de exploração do mesmo.

Recorde-se que, ao longo da fase de construção, que decorreu de Abril de 2010 a Abril 2017, foram emitidos os Relatórios do Plano Geral de Monitorização (RPGM) n.ºs 1 a n.º 5.

## 1.2. OBJECTIVOS DO RELATÓRIO

O objectivo deste 6.º relatório é a apresentação dos resultados do acompanhamento ambiental efectuado no período compreendido entre **Maio de 2017 e Abril de 2019** (*inclusive*), designadamente dos obtidos no âmbito da implementação dos planos com aplicabilidade na fase de exploração, que integram o Plano Geral de Monitorização, a saber:

- Plano de Recuperação e Integração Paisagística (PRIP);
- Plano de Controlo de Pontos de Água (PCPA);
- Plano de Controlo da Qualidade das Águas Superficiais (PCQAS).

Com a transição da fase de construção para a fase de exploração, os planos específicos da fase de construção foram concluídos tendo os respectivos resultados sido compilados no 5.º Relatório do Plano Geral de Monitorização, remetido à APA em Setembro 2019 (Carta 83/19/P-DST, de 24-09-2019) (Anexo 4).

É ainda objectivo do presente relatório dar cumprimento às disposições da DIA para a fase de exploração.

## 1.3. ÂMBITO DE MONITORIZAÇÃO

Especifica-se, de seguida, o âmbito de cada um dos Planos mencionados no Subcapítulo anterior.

O PRIP, aprovado pela APA a 24.08.2016, através do parecer com referência S046149-201608-DAIA.DPP, tem como finalidade garantir a recuperação de todas as áreas intervencionadas pela obra, através da adopção, na medida do possível, de soluções paisagísticas que permitam que as áreas afectadas voltem a apresentar um aspecto naturalizado, próximo do que apresentavam antes da construção de Venda Nova III.

O PCPA é realizado no seguimento do Programa de Monitorização da mesma natureza levado a cabo durante a obra do primeiro Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova - Venda Nova II e tem como principal objectivo detectar e "quantificar" a eventual interferência da obra de Venda Nova III nas águas subterrâneas, mais concretamente nos pontos de água identificados na sua área potencial de influência, quer na fase de construção, quer durante os dois primeiros anos após enchimento do Circuito Hidráulico.

O objectivo do PCQAS é garantir uma vigilância regular da qualidade da água das albufeiras de Salamonde e Venda Nova, durante as obras e início da fase de exploração de Venda Nova III. Este Plano corresponde à intensificação da monitorização da qualidade da água das albufeiras a que a EDP Produção se encontra obrigada no âmbito dos Contratos de Concessão - e respectivas Adendas - dos seus Aproveitamentos Hidroeléctricos.

Na **Tabela 1**, é apresentado o Cronograma do Plano Geral de Monitorização, considerando a totalidade dos planos que o integram.



**Tabela 2 – Constituição da Equipa Técnica**

Âmbito	Responsáveis Técnicos	Entidade/Empresa
COORDENAÇÃO GERAL	Teresa Cavaco Francisco Pinheiro	EDP Produção FASE, Estudos e Projectos,SA
<i>Plano de Recuperação e Integração Paisagística (PRIP)</i>	Dulce Gonçalves	Dulce Gonçalves – Arquitectura Paisagista, Lda
<i>Plano de Controlo de Pontos de Água (PCPA)</i>	Alexandra Costa	GEODOURO, Consultoria e Topografia, Lda.
<i>Plano de Controlo da Qualidade das Águas Superficiais (PCQAS)</i>	Cristina Marin João Pádua	LABLEC – Estudos, Desenvolvimento e Actividades Laboratoriais, S.A. (Empresa do Grupo EDP)

## 2. ANTECEDENTES

Na sequência do exigido pela legislação em vigor, Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, o Projecto de Venda Nova III foi sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), ao abrigo da alínea h) do número 3 do Anexo II – “Instalações para a produção de energia hidroeléctrica”, caso geral em que a potência instalada é  $\geq 20$  MW.

Após a entrega do EIA e elementos do projecto, foram solicitados, pela Autoridade de AIA, alguns elementos adicionais, tendo sido deliberada a conformidade do Estudo de Impacte Ambiental a 1 de Outubro de 2009.

O projecto foi posteriormente submetido a Consulta Pública, que decorreu entre meados de Outubro e de Novembro de 2009.

Em 29 de Dezembro de 2009, foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), pelo Gabinete de Sua Excelência, a Ministra do Ambiente e do Ordenamento do Território, conferindo ao Projecto parecer favorável condicionado.

Na sequência do parecer emitido na DIA foram realizados contactos adicionais, no sentido de anular a Condicionante 1 relativa à não utilização da escombreira principal no local previsto, nomeadamente com a APA, ex-Administração Região Hidrográfica (ex-ARH), ex-Instituto da Água (ex-INAG) e ex-Autoridade Florestal Nacional (ex-AFN), tendo sido entregues elementos complementares que permitiram a reconsideração dos pareceres destas entidades.

Assim, foi solicitada à Autoridade de AIA uma reapreciação das condicionantes, sendo que em 31 de Março é emitida a Alteração à DIA, pelo Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente, com reformulação da Condicionante 1, que passou a ter a seguinte redacção:

*“Reduzir, ao mínimo possível, a utilização da área definida no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) como escombreira principal, através de:*

- a) *integração de soluções de reutilização do escombro produzido como forma de minimizar os impactes ambientais associados à sua deposição. De forma a possibilitar a avaliação da situação, deverá ser incluído nos relatórios de acompanhamento de obra, a apresentar à Autoridade de AIA, o balanço de materiais produzidos, depositados e reutilizados, bem como da evolução da escombreira principal e ainda as soluções de reutilização aplicadas.*
- b) *demonstração, junto da Autoridade de AIA, da inexistência de soluções alternativas para a deposição de escombro produzido que não possa ser reaproveitado (tomando em consideração a alínea a).”*

O contrato de Empreitada Geral de Construção é assinado em 13 de Janeiro de 2010, tendo a empreitada sido consignada em 5 de Abril de 2010.

No caso da Empreitada de Fornecimento de Equipamentos, o contrato foi assinado em 10 de Dezembro de 2010, tendo a empreitada sido consignada em 15 de Outubro de 2010.

No que respeita a antecedentes no domínio das monitorizações implementadas no âmbito do presente projecto, há que salientar o inventário dos pontos de água na área de estudo e respectiva envolvente, realizado no decurso do acompanhamento da obra de Venda Nova II, e posteriormente retomado no âmbito de Venda Nova III - “Inventário e Controlo de Pontos de Água na Área de Influência do Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova – Venda Nova III” (em curso desde Setembro de 2008).

Os novos pontos, inventariados no âmbito do Projecto de Venda Nova III, designados por VNIII, em conjunto com os da fase anterior (Venda Nova II), constituem uma peça importante na compreensão das características de funcionamento dos recursos hídricos subterrâneos locais e permitem, ainda, a selecção das captações e sondagens mais representativas para uso no controlo e quantificação dos impactes gerados pela construção e exploração do Projecto.

Como referido anteriormente, realça-se ainda o PCQAS cuja implementação no âmbito de Venda Nova III resulta de uma harmonização das exigências da DIA com as exigências dos Contratos de Concessão dos Aproveitamentos e respectivas adendas - a que a EDP Produção tem igualmente que dar resposta -, realizada na sequência de uma reunião ocorrida na APA, a 6 de Maio de 2011. Assim, e conforme então combinado, a EDP Produção formalizou junto da APA a optimização desse plano, tendo esta manifestado a aprovação desta pretensão no seu ofício ref.º 939/2012/GAIA, de 13 de Novembro de 2012.

Os dados obtidos na implementação do PCQAS foram enviados trimestralmente à APA, de modo a responder ao definido nos Contratos de Concessão e respectivas adendas. No último relatório da fase de construção (5.º Relatório do Plano Geral de Monitorização) foi efectuada, para o grupo de estações de monitorização localizadas na área de influência do projecto Venda Nova III, a apresentação e análise dos resultados correspondentes ao último período de monitorização da fase de construção. Tal como o informado na Carta 5/16/EPsm (ver Anexo 26 do 5.º Relatório), o envio dos dados relativos ao 3º e 4º trimestres de 2015, correspondeu ao último envio de dados trimestrais relativos à fase de construção de Venda Nova III, continuando o envio dos mesmos a ser assegurado pela Direcção Cávado-Lima da EDP Gestão da Produção de Energia, SA.

É ainda de salientar que o 5.º Relatório do Plano Geral de Monitorização, último da fase de construção, permitiu concluir, no que respeita à implementação das medidas de minimização decorrentes da DIA e do CE, para a Empreitada Geral de Construção (EGC), 90% foram implementadas com sucesso, 8%, não foram aplicáveis e apenas 2% encontravam-se ainda em implementação, dada a sua especificidade, tendo tido, por esse mesmo motivo, acompanhamento nos dois primeiros anos da fase de exploração.

De igual modo, no caso da Empreitada de Fornecimento de Equipamentos (FE), 86% das medidas foram implementadas com sucesso, 10% não foram aplicáveis e 4% não foi possível a sua implementação, uma vez que os estaleiros se localizaram em terrenos alugados, não estando assim abrangidos pelo PRIP, tendo sido entregues de acordo com as solicitações dos respectivos proprietários.

Nesse seguimento, este é o 6.º Relatório do Plano Geral de Monitorização apresentado à Autoridade de AIA, abrangendo os dois primeiros anos de exploração de Venda Nova III, evidenciando-se no mesmo o cumprimento das obrigações da EDP decorrentes da emissão da DIA, nomeadamente dos planos de monitorização definidos para o início da fase de exploração.

Para o desenvolvimento deste relatório, foram tidos em conta como suporte e orientação técnica: o EIA do projecto do Reforço de Potência do Aproveitamento Hidroeléctrico Venda Nova – Venda Nova III e a respectiva DIA (incluindo posterior alteração).

## **2.1. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL DECORRENTES DA MONITORIZAÇÃO**

Neste ponto encontram-se descritas as medidas preconizadas da DIA (a negrito), para prevenir ou reduzir os impactes da fase de exploração do Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova III, bem como as acções implementadas para dar cumprimento às mesmas

Apresentam-se, ainda, as medidas de minimização que estavam previstas para a fase de construção, mas que não foram aplicadas nessa fase, ou que tiveram continuidade após a conclusão da fase de construção.

MRP15 - Garantir o sucesso da vegetação instalada (1 ano)

Realização periódica (sensivelmente de 2 em 2 meses) de visitas de fiscalização conjunta, no âmbito do período de garantia, para verificação do cumprimento das tarefas de manutenção, designadamente, entre outras, da realização de retanchas.

DIA 21 - Colocar placas informativas junto às margens das albufeiras usadas pela população (praias; parques de merendas; marina; entre outros) a informar as oscilações médias diárias a que o nível das albufeiras está sujeito

Os estudos prospectivos realizados aquando da elaboração do EIA apontavam para uma variação dos níveis das albufeiras, que actualmente, em função da entrada no mercado liberalizado de energia, deixou de se aplicar. Actualmente, os aproveitamentos podem ser explorados entre a cota do nível mínimo de exploração (NmE) e a cota do nível de pleno armazenamento (NPA). Por este motivo, a EDP não procedeu à colocação das placas informativas junto às margens das albufeiras.

DIA 72 - Na fase de conclusão da obra e desactivação do estaleiro deve proceder-se à remoção de todo o material excedente e arranjo paisagístico das zonas ocupadas, mediante a restituição do coberto vegetal original e a reposição da morfologia dos terrenos.

Todas as áreas intervencionadas pela obra foram alvo de limpeza e remoção de materiais e posteriormente sujeitas a recuperação e integração paisagística, de acordo com o PRIP aprovado pela APA. Apenas duas áreas de estaleiro ocupadas pelo Fornecedor de Equipamentos (2 áreas distintas) durante a realização dos trabalhos da fase de construção de Venda Nova III foram entregues aos proprietários dos terrenos, nas condições exigidas pelos mesmos. Realça-se que nenhuma destas áreas foi alvo durante a fase de construção de qualquer movimentação de terras. Recorda-se que, em fase de EIA, uma das áreas definidas para estaleiro do FE, caso fosse utilizada, previa a movimentação de terras, desmatagem e decapagem, que foram evitadas pela escolha de um local já infraestruturado, tal como referido no 3.º RPGM. Estas áreas já se encontravam infraestruturadas, tendo sido aproveitadas pelo FE para estaleiro durante a fase de construção, e no final dos trabalhos, entregues aos seus proprietários, nas condições por estes exigidas.

DIA 73 - Deverão ser objecto de recuperação paisagística todas as áreas previstas para estaleiros ou edifícios de apoio, ocupem ou não solos da REN.

Tal como referido na anterior medida, as áreas dos estaleiros utilizadas pelo FE durante a fase de construção foram entregues aos respetivos proprietários nas condições por estes exigidas. Sendo terrenos alugados, não foram alvo de recuperação paisagística.

**DIA 78** - Disponibilização e publicitação de um canal de comunicação (publicitado também nas juntas de Freguesia da área do projeto) para receber eventuais reclamações e/ou pedidos de informação das populações residentes na envolvente do projeto

Com a entrada em exploração de Venda Nova III, a EDP optou por não criar nenhum canal de comunicação adicional, dado ser já prática corrente o contacto directo da população com a Direcção Cávado-Lima responsável pela operação das centrais hidroeléctricas instaladas há muito naquela zona.

**DIA 79** - Colaborar na realização de acções de sensibilização das populações locais para a protecção da qualidade dos recursos hídricos

A EDP encontra-se disponível para colaborar na realização de acções de sensibilização com o objectivo de promover a adopção de boas práticas no uso dos recursos hídricos.

**DIA 80** - As eventuais acções de manutenção devem restringir-se às áreas já ocupadas, e os resíduos daí resultantes devem ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados a destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos.

A Direcção Cávado-Lima da EDP Produção, responsável pela exploração dos aproveitamentos hidroeléctricos do sistema Cávado-Rabagão, na qual se insere a central de Venda Nova III, dispõe de procedimentos operacionais para realização de diversas acções de manutenção, bem como para gestão de resíduos com origem nas suas instalações.

Encontrando-se a central de Venda Nova III certificada, de acordo com a Norma 14001, de 2015, a mesma é alvo de verificações anuais, por entidade externa (Lloyd's), que assegura o cumprimento, por parte da EDP, do conjunto de procedimentos operacionais aplicáveis.

**DIA 81** – Acompanhamento da recuperação ambiental durante os dois primeiros anos de funcionamento, tendo o empreiteiro que proceder à recuperação do revestimento vegetal mal sucedido.

O acompanhamento da recuperação ambiental durante os dois primeiros anos da fase de exploração encontra-se pormenorizadamente descrito no Relatório do Estado de Evolução do Sucesso da Implementação do PRIP (Anexo 1) e o resumo dos principais resultados no ponto 4.1 do presente relatório.

## 2.2. RECLAMAÇÕES

No âmbito da construção de Venda Nova III – Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova, foi estabelecido, logo no início da obra, um procedimento de comunicação, em que qualquer reclamação externa poderia ser dirigida directamente à EDP Produção, no estaleiro da obra, por carta ou por e-mail (refira-se que foi criado, aquando do início da obra, um email específico para esse fim: [vendanova3@edp.pt](mailto:vendanova3@edp.pt)) ou apresentada junto dos Adjudicatários (EGC ou FE), sendo que, neste último caso, os mesmos procederiam ao correspondente tratamento – registo e elaboração de resposta -, dando sempre conhecimento de todo o processo à EDP Produção e à Fiscalização.

Ao longo da fase de construção foram registadas reclamações de habitantes próximos de algumas frentes de obra, que foram sendo tratadas e resolvidas, tal como demonstrado ao longo dos Relatórios do Plano Geral de Monitorização, anteriormente apresentados.

De todas as reclamações registadas, considera-se relevante efectuar o ponto de situação dos processos arbitrais, que à data de emissão do 5.º RPGM, ainda se encontravam a decorrer. Recordar-se que das seis ações judiciais instauradas à EDP Produção não há qualquer litígio pendente.

Sobre os processos arbitrais, transcreve-se a informação apresentada no 5.º Relatório do Plano Geral de Monitorização:

### ***“Processos Arbitrais***

*Em 2015, com o aproximar do final da empreitada, e face à demora na resolução dos processos acima detalhados, o descontentamento das populações foi aumentando, havendo a registar a entrega de um abaixo-assinado ao Município de Vieira do Minho por um grupo de populares.*

*De modo a salvaguardar a imagem da EDP e manter o bom relacionamento com as populações, foi analisada com a ajuda da ABBC e do apoio jurídico do empreiteiro a possibilidade de avançar com um processo de arbitragem em cuja representação dos habitantes fosse assegurada pelos respetivos Municípios.*

*Esta iniciativa foi bem-recebida pelos Municípios e pelos reclamantes, tendo-se por isso decidido avançar com dois processos arbitrais, um no Município de Vieira do Minho, e outro no Município de Montalegre.*

*Estes processos encontram-se actualmente a decorrer, prevendo-se a sua conclusão até ao final de 2019.”*

Embora fosse pretensão da EDP Produção o fecho destes processos ainda em 2019, tal não aconteceu, por motivos alheios à mesma, esperando-se que a breve trecho seja emitida a decisão arbitral e que a mesma vá ao encontro dos interesses de todas as partes.

Para além das reclamações relacionadas com danos no edificado, abordadas nos anteriores parágrafos, existe um outro tipo de reclamações registadas no âmbito da obra de Venda Nova III, que se prende com a eventual interferência com os recursos hídricos subterrâneos e, consequentemente, com a afectação de pontos de água, dada a natureza essencialmente subterrânea da obra.

Assim, no âmbito do acompanhamento hidrogeológico do projecto de Venda Nova III, designadamente da monitorização dos 263 pontos de água realizada (PCPA), foram registadas

37 reclamações, relativas a alegadas reduções do caudal de pontos de água, em resultado da construção do circuito hidráulico de Venda Nova III.

Todas as reclamações foram alvo de uma análise técnica, considerando as condições topográficas, geológicas e hidrogeológicas da envolvente, bem como os dados de monitorização, da precipitação e da emergência/captação. Todas as reclamações foram revistas à luz dos dados recolhidos no conjunto de campanhas realizadas, encontrando-se agora as respectivas conclusões, anteriormente apresentadas em várias notas, compiladas no Anexo II do Relatório Final do Acompanhamento Hidrológico, realizado 2 anos após o enchimento, incluído no **Anexo II** do presente documento.

Na **Tabela 3** apresentam-se as conclusões das respectivas análises. Das 37 reclamações, 9 foram consideradas como pertinentes, ou seja, existe evidência estatística suficiente correspondente a uma variação, não inteiramente explicada pelas variações naturais na recarga, verificada pelo comportamento dos testemunhos. A maior parte das reclamações confirmadas estão no grupo H – Central, I – Boticas e J – Túnel de Restituição.

**Tabela 3 – Resumo das reclamações e respectivas conclusões**

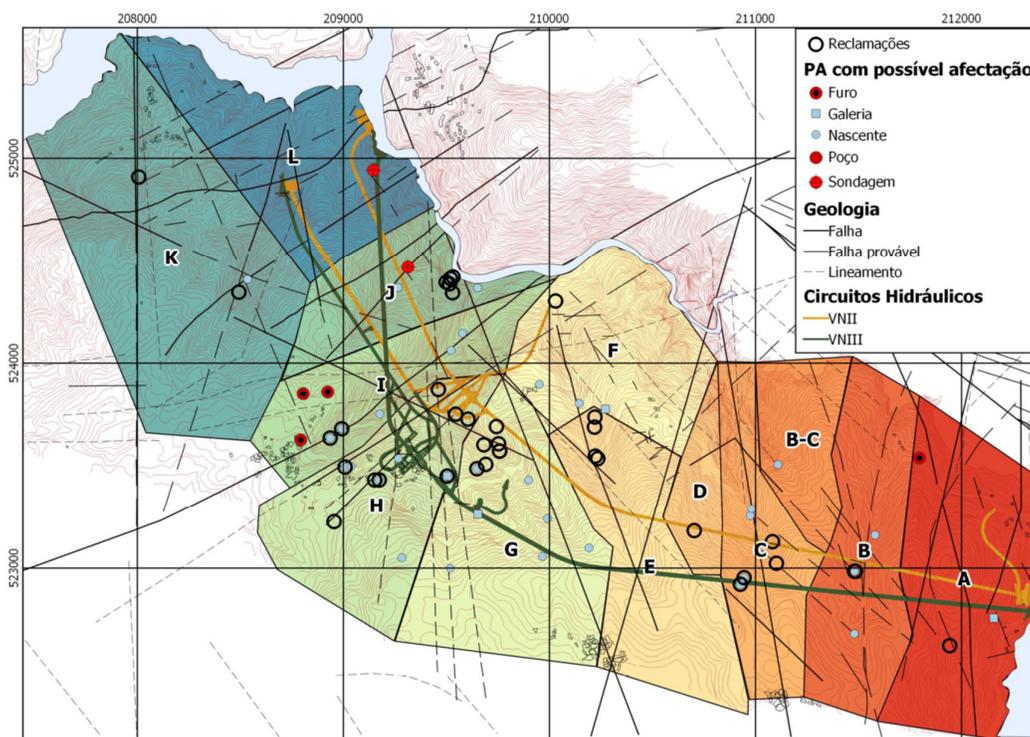
Proprietário	Grupo	Ponto	M	P	Cota	Impacte	Avaliação
Domingos Pereira, Silvina Pereira, Herdeiros de Vitória Rodrigues	B - Túnel em Carga	VNII_0239	211481	522984	786		Variações normais, de acordo com a precipitação
Silvino Pereira	C - Túnel em Carga	VNII_0032	210927	522921	840	Possível	Grande variação de caudal no período de construção de VNIII
		VNII_0034	211102	523023	784		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0035	211083	523128	750		Variações normais, de acordo com a precipitação. Nascente frequentemente seca
		VNII_0140	210945	522953	832	Possível	Impacte possível, com caudais em cerca de 20% dos originais no Período III
José Dias	D - Túnel em Carga	VNII_0187	210703	523182	806		Variações normais de acordo com a precipitação
Conceição Vassalo	F - Túnel em Carga	VNII_0060	210030	524302	356	Provável	Redução do caudal com alguma evidência estatística
Júlio Pereira	E - Túnel em Carga	VNII_0134	210219	523689	624		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0181	210223	523548	668		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0227	210235	523536	670		Variações normais de acordo com a precipitação

Proprietário	Grupo	Ponto	M	P	Cota	Impacte	Avaliação
		VNII_0228	210221	523738	622		Variações normais de acordo com a precipitação
	G - Chaminé de Equilíbrio	VNII_0023	209758	523573	624		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0137	209759	523572	624		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0138	209682	523603	596		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0184	209753	523608	619		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0184 A	209743	523692	629		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0185	209648	523487	644	Provável, temporário	Impacte provável durante a escavação, mas com recuperação pós enchimento
		VNII_0232	209691	523508	634		Variações normais de acordo com a precipitação
	H - Central	VNII_0094	209504	523451	650		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0136	209605	523728	554		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0160	209152	523432	693		Variações normais de acordo com a precipitação
EPMAR	A - Tomada de Água	VNII_0112	211943	522623	787		Variações normais de acordo com a precipitação
	H - Central	VNII_0115	208955	523226	701		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNIII_025A	209215	523669	590		Variações normais de acordo com a precipitação
Idalina Gonçalves	H - Central	VNII_0080	209008	523495	667	Possível	Impacte possível. Valores de caudal constantemente abaixo daqueles encontrados antes do início das escavações
Idalina Gonçalves	H - Central	VNII_0139	209545	523752	530		Variações normais de acordo com a precipitação
Maria Barbosa, João Sousa, José Sousa, Rui Sousa	H - Central	VNII_0233	209461	523872	493		Variações normais de acordo com a precipitação
Paulino Sousa, Maria Carneiro,	H - Central	VNII_0086	209174	523432	695	Provável	Impacte provável. Redução do valor de caudal desde o início

Proprietário	Grupo	Ponto	M	P	Cota	Impacte	Avaliação
Fernando Sousa, Celeste Sousa							da construção de VNIII. Alguma recuperação pós enchimento
Domingos Sousa, Maria de Jesus Braga	I - Botica	VNII_0102	208936	523636	614	Possível	Impacte possível. Caudais no pós construção frequentemente nulos
		VNII_0167	208992	523681	592	Possível	Impacte possível de VNIII nos caudais, com um aumento de variabilidade dos caudais durante a construção
António Fonseca, Samuel Miranda	J - Túnel de Restituição	VNII_0068	209515	524385	337		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0069	209530	524342	360		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0154	209499	524394	340		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0155	209520	524411	321		Variações normais de acordo com a precipitação
		VNII_0250	209532	524419	312	Possível	Impacte Possível. Redução de Caudal desde o Período I
António Baixo	K - Túnel de Acesso	VNIII_027A	208493	524345	504		Variações normais, de acordo com a precipitação
Armando Perdiz	K - Túnel de Acesso	VNIII_0062	208007	524909	426		Demasiado afastado do circuito hidráulico para que se possa invocar algum impacte

Os impactes afiguram-se permanentes, com excepção do ponto VNII\_0185 onde se verifica uma recuperação pós enchimento, tratando-se, portanto, de um impacte temporário.

As reclamações nos pontos de água VNII\_0062 – (Nascente de Ervedeira) (grupo K), VNIII\_027A (grupo K) e VNII\_0239 – Nascente em Porto de Lobo (Grupo B), são claramente injustificadas. As primeiras estão a uma distância considerável das estruturas do Circuito Hidráulico, e a última refere-se a um problema estrutural na poça, e não a uma redução de caudal.



**Figura 1 – Localização das reclamações efectuadas (e respectiva qualificação) e dos pontos com maior probabilidade de sofrerem alterações por parte do circuito hidráulico**

Conclui-se assim que das 37 reclamações, relativas a reduções de caudal, 9 foram consideradas como pertinentes, havendo, portanto, um possível impacte local do circuito hidráulico nesses pontos de água.

A determinação do impacte dos 9 pontos de água foi efectuada no relatório final do acompanhamento hidrológico, realizado 2 anos após o enchimento, com data de Dezembro de 2019, pelo que a EDP Produção está agora a analisar a melhor forma de compensar os respectivos proprietários, esperando que a solução que vier a ser encontrada vá ao encontro das expectativas dos mesmos.

(Página intencionalmente deixada em branco)

### 3. DESCRIÇÃO DOS PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1. PLANO DE RECUPERAÇÃO E INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA (PRIP)

O Plano de Recuperação e Integração Paisagística (PRIP), visa garantir que as áreas intervencionadas voltam a apresentar um aspecto naturalizado no final da obra.

A recuperação e a integração paisagística das referidas áreas teve início ainda durante a fase de construção, na qual foi implementado um conjunto de medidas e garantido o acompanhamento da sua efectiva implementação, de modo a evitar que a obra, durante o período de execução, ficasse com um aspecto muito deteriorado. Estas medidas tiveram um âmbito de aplicação temporal e espacial alargado, abrangendo todas as áreas intervencionadas no âmbito do projecto, nomeadamente, instalações sociais, estaleiros, escombreyras, áreas para estacionamento de equipamentos e frentes de obra.

O Projecto de Recuperação e Integração Paisagística, foi enviado à APA, tendo sido recepcionado o respetivo parecer, o qual foi genericamente favorável, mas com solicitação de esclarecimentos adicionais. A EDP Produção enviou à APA a 07.08.2017, através da carta 17/17/EPVN resposta ao parecer recebido.

O PRIP desenvolvido fundamentou-se em duas linhas de atuação estratégicas:

- a modelação e/ou regularização das áreas intervencionadas remanescentes a solo nu após conclusão da obra (onde se incluiu a aplicação e espalhamento de terra vegetal), a realizar já na fase final de acabamentos da Empreitada Geral de Construção (EGC), após levantamento de todas as estruturas e limpeza das áreas que serviram de apoio à construção;
- o tratamento vegetal dessas mesmas áreas, a realizar em época adequada imediatamente seguinte à conclusão dos trabalhos de construção civil e com toda a modelação concluída.

A modelação final do terreno pretendeu enquadrar as áreas recuperadas no relevo da envolvente imediata, diminuindo o carácter mais artificial e geométrico das mesmas, repondo as principais linhas de drenagem natural e conferindo-lhes uma morfologia mais naturalizada, sendo rematada com a aplicação de camada de terra vegetal (proveniente das decapagens efetuadas no início da EGC, nas áreas a ocupar pela obra e armazenadas durante a fase de construção). As zonas ocupadas pelo estaleiro social e industrial do FE encontravam-se em terrenos alugados, não sendo alvo do PRIP, já que nas mesmas houve que respeitar o estipulado com os proprietários no contrato de arrendamento dos terrenos.

O tratamento vegetal (plantação de árvores e arbustos de porte subarbóreo e hidrossementeira para instalação de prado permanente de sequeiro enriquecida com espécies arbustivas espontâneas dos matos da região), em complemento da modelação efetuada, desempenha um papel fundamental em todo o processo de recuperação e integração paisagística, na sua função de protecção e recuperação do solo, na mais rápida absorção visual das áreas intervencionadas (diminuindo desde logo a dissonância cromática e textural das mesmas), acelerando a reposição do seu progressivo equilíbrio biofísico, a melhoria das suas condições ecológicas e da qualidade visual da paisagem.

Após conclusão dos trabalhos de modelação e aprovação dos mesmos pela EDP, foi dado início dos trabalhos de tratamento vegetal, com a prévia colocação de terra vegetal e execução das

tarefas de hidrossementeira e plantações. O tratamento vegetal (plantações e hidrossementeira) foi executado pela empresa Discoverdi, subempreiteiro da EGC, e decorreu em duas fases distintas, procurando dar cumprimento às épocas adequadas para execução de cada tarefa: a Hidrossementeira, em início do Outono e conclusão até meados deste, ou início da Primavera e conclusão até meados da mesma, e as plantações, final do Outono até meados do Inverno.

Numa primeira fase, os trabalhos tiveram início em Outubro de 2016, registando-se a saída da Discoverdi de obra no início de Dezembro de 2016. Estes trabalhos decorreram nas frentes aptas para a execução destas tarefas, à medida que as mesmas iam ficando disponíveis. Em algumas das frentes de trabalho, nomeadamente EP (Escombeira Principal) e TACES (Túnel de Acesso à Chaminé de Equilíbrio Superior), a aplicação de hidrossementeira e plantações não foi logo efectuada na sua totalidade, dado ainda se encontrarem a decorrer trabalhos de construção civil. A aplicação um pouco tardia da hidrossementeira em algumas das frentes, veio a revelar-se como aspeto negativo na germinação das sementes das diferentes espécies da mistura da hidrossementeira, tendo-se procedido a um reforço em todas as frentes alvo de PRIP, à excepção da Tomada de Água (TA) e Túnel de Ataque à Tomada de Água (TATA), onde as mesmas foram realizadas mais cedo, e onde obtiveram resultados satisfatórios.

A segunda fase foi iniciada em meados de Março de 2017, tendo sido efectuada um reforço da hidrossementeira nas áreas previamente acordadas, bem como efectuada a tarefa de hidrossementeira nas áreas em que a mesma não havia sido executada na primeira fase.

Após conclusão dos trabalhos de plantações e de hidrossementeira, formalizada pela assinatura entre as partes, do respectivo auto de recepção provisória (Junho 2017), iniciou-se, a contar da data deste, o período de garantia de cada tarefa, com a duração respectiva de dois anos.

O sucesso da implementação do PRIP terá sido efectivado caso se tenham atingido os objectivos preconizados, ou seja, terá que ser traduzido pela obtenção de uma efectiva minimização dos impactes negativos gerados na paisagem local pela construção da obra, através da eficaz recuperação e integração paisagística (a nível ecológico e visual) das áreas afetadas pela mesma, contribuindo-se para a valorização e reposição do seu equilíbrio biofísico, favorecendo-se e acelerando-se o estabelecimento de um cenário naturalizado.

### **3.2. PLANO DE CONTROLO DE PONTOS DE ÁGUA (PCPA)**

No âmbito dos estudos necessários ao desenvolvimento do projecto de Venda Nova III, a EDP Produção deu início a um trabalho de Inventário e Controlo de Pontos de Água (ICPA) existentes na área de influência do projecto, tendo em vista a monitorização dos mesmos, antes, durante e após a construção do empreendimento, de acordo com as seguintes fases:

- 1.ª fase – Anterior à fase de escavação.
- 2.ª fase – Desde o início da escavação do túnel de acesso à central até ao enchimento.
- 3.ª fase – Período de operação, pós enchimento.

Este trabalho, semelhante ao realizado para Venda Nova II, consistiu, primeiramente, no inventário e caracterização sumária de todos os pontos de água existentes na área de influência do empreendimento e selecção dos pontos de água monitorizados no âmbito de Venda Nova II, cujo controlo interessava novamente assegurar.

Assim, numa fase inicial do projecto, em que o traçado do circuito hidráulico não se encontrava ainda completamente definido, foi considerada uma área superior à que foi efectivamente necessária, a qual veio posteriormente a ser ajustada, aquando da selecção do traçado para desenvolvimento do projecto.

O controlo, propriamente dito, dos níveis/caudais dos pontos de água considerados, foi assegurado pela realização de quatro campanhas de medição anuais (Janeiro, Março/Abril, Julho e Outubro/Novembro) de um conjunto de pontos considerado representativo. Em duas destas campanhas (Outubro/Novembro e Março/Abril) foi adicionalmente controlado um conjunto de pontos designados por "pontos de carácter social", cujo controlo não se justifica em termos técnicos, mas que se revelou fundamental, como a própria designação sugere, a nível social e do envolvimento da população local.

No âmbito deste controlo, para além das medições de níveis/caudais referidas, foram adicionalmente registados os parâmetros pH, temperatura e conductividade.

A primeira campanha de medição realizada teve início no final de Setembro de 2008, encontrando-se concluídas, no final do período a que se reporta o presente relatório, todas as campanhas da 1.ª e 2.ª fase. No período abrangido pelo presente relatório decorreu a 3.ª fase deste Plano, prevista para os dois primeiros anos após o enchimento.

Quer as tarefas relacionadas com a realização do inventário, quer as levadas a cabo no âmbito do registo hidrológico (medições) foram acompanhadas por informadores locais (pessoas reconhecidas como íntegras e idóneas pela população), a maioria dos quais proprietários de pontos de água, com o objectivo de uma maior sensibilização, transparência e envolvimento da comunidade local nos trabalhos a empreender.

Antes da realização das campanhas de medição os proprietários foram informados, com a devida antecedência, das datas de realização daquelas, para, caso assim o desejassem, poderem participar, ou fazerem-se representar por alguém da sua confiança, na medição dos caudais/níveis dos respectivos pontos de água.

Imediatamente após a execução das medições foi elaborado, para cada ponto de água, um Auto de Medição, assinado por ambas as partes (EDP Produção ou seu representante e proprietário ou seu representante), sendo fornecida cópia deste documento ao(s) respectivo(s) proprietário(s).

Sempre que necessário o inventário de pontos de água foi actualizado, mesmo que do ponto de vista técnico não se justificasse, mas que por questões sociais se tenha entendido pertinente para descanso da população local.

No que respeita à caracterização físico-química e microbiológica preconizada na DIA no âmbito da monitorização dos recursos hídricos subterrâneos, e conforme transmitido à APA na já referida reunião do dia 6 de Maio de 2011, considerou-se que a natureza das obras a realizar, essencialmente, subterrânea, não seria susceptível de introduzir qualquer alteração ao nível da qualidade da água dos pontos considerados.

Acrescente-se, ainda, que as captações existentes na zona de Venda Nova III correspondem a furos, sondagens ou pequenos poços e nascentes que não estão otimizados para a colheita de amostras de água para análise físico-química e microbiológica, representativas do estado da água do aquífero.

Os resultados de uma análise microbiológica a uma água subterrânea estão condicionados pela estrutura captante, sua protecção superficial, estruturas de extracção e mesmo metodologias de exploração que contribuam para um adequado estado higiénico-sanitário.

Além disso, os pressupostos inerentes à Norma Portuguesa NP EN 17025, referente à colheita de águas para análise, estão longe de estar materializados nestes locais, pelo que os resultados obtidos careceriam da necessária robustez científica.

Assim, de acordo com as condições de campo, a EDP Produção controlou níveis/caudais, pH, temperatura, e condutividade, aspecto devidamente justificado e incluído no documento apresentado à APA, com as alterações propostas pela EDP Produção relativas à monitorização dos recursos hídricos, decorrente da reunião já referida realizada em 6 de Maio de 2011.

O PCPA, designado também por "Inventário e Controlo de Pontos de Água na Área de Influência do Reforço de Potência do Aproveitamento de Venda Nova – Venda Nova III (ICPA)", em curso desde Setembro de 2008, prolongou-se mais tempo do que inicialmente previsto (dois anos após o enchimento do circuito hidráulico) tendo sido concluído em 2019.

A análise crítica da totalidade dos dados recolhidos e a comparação dos mesmos com os últimos registos obtidos no âmbito de Venda Nova II (datados de 2005, numa altura em que o circuito hidráulico de Venda Nova II se encontrava já em carga) foi realizada por consultor externo contratado pela EDP Produção para realizar o acompanhamento hidrogeológico da obra, em dois momentos distintos: após enchimento do circuito hidráulico de Venda Nova III, sistematizando o modelo hidrogeológico da área e as ocorrências verificadas na obra e nas condições hidrológicas regionais; e dois anos hidrológicos após este enchimento, incorporando a análise hidrogeológica de todos os dados.

No presente relatório será assim efectuada a análise dos resultados obtidos nos dois anos após o enchimento do circuito hidráulico, avaliando as condições hidráulicas da envolvente, face às campanhas de monitorização realizadas no mesmo período. Esta corresponde à 3ª fase do acompanhamento hidrogeológico de Venda Nova III, com uma rede concentrada nas zonas A (Tomada de Água), B (Túnel em Carga), BC (Túnel em Carga), C (Túnel em Carga), D (Túnel em Carga), E (Túnel em Carga), F (Túnel em Carga), G (Chaminé de Equilíbrio), H (Central), I (Botica), J (Túnel da Restituição), K (Túnel de Acesso) e L (Restituição) e nas reclamações recebidas, de forma a detectar eventuais alterações resultantes do enchimento do circuito hidráulico.

### **3.3. PLANO DE CONTROLO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS (PCQAS)**

No âmbito das obrigações consagradas no Anexo V dos Contratos de Concessão - e respectivas adendas - relativos à utilização dos recursos hídricos para captação de águas superficiais destinadas à produção de energia hidroelétrica dos aproveitamentos de Venda Nova, Salamonde e Caniçada, estabelecidos entre o INAG e a REN/EDP Produção, esta última entidade realiza o controlo regular da qualidade da água das respectivas albufeiras.

Este controlo é assegurado pelo Laboratório de Ambiente (LAB-MA) da EDP Labelec, Laboratório de Ensaios Acreditado pelo IPAC (Certificado L0216) e cuja actividade principal é a concepção e operacionalização de programas de monitorização de meios hídricos de superfície, subterrâneos e efluentes nas vertentes de amostragem e da análise laboratorial.

No que se refere aos programas de Monitorização dos Recursos Hídricos Superficiais dos projectos de Venda Nova III e de Salamonde II, foi efectuado um esforço para conciliar as exigências das respectivas Declarações de Impacte Ambiental (DIA) com as obrigações consagradas nos Contratos de Concessão e respectivas adendas. Este trabalho de harmonização foi apresentado numa reunião com a CA, realizada na APA no dia 6 de Maio de 2011, a qual teve como objectivo conciliar e otimizar os diferentes programas de monitorização de forma responder a todas as exigências.

No último Relatório do Plano Geral de Monitorização, último referente à fase de construção, foram apresentados os resultados das campanhas de monitorização realizadas no período de Maio a Dezembro de 2015 no rio Rabagão e nas albufeiras de Venda Nova e Salamonde. Esses resultados correspondem ao último envio trimestral na fase de construção de Venda Nova III e Salamonde II, tendo os resultados seguintes sido enviados pela Direcção Cávado-Lima (DCL), da EDP Gestão da Produção de Energia, SA.

No entanto, e estando prevista na DIA a monitorização da qualidade das águas superficiais, durante a fase de exploração, optou-se por, adicionalmente ao envio pela DCL para a APA, incluir os resultados obtidos, no presente relatório. Esses resultados, incluídos no Anexo 3 do presente documento, são analisados no ponto 4.3.

De seguida, apresentam-se as estações de monitorização, os parâmetros e metodologias utilizadas, assim como os critérios de avaliação considerados.

### **3.3.1. Estações de Monitorização**

Com o início da fase de exploração, foi dada continuidade à monitorização definida no âmbito das obrigações consagradas no Anexo V dos Contratos de Concessão - e respetivas adendas - relativos à utilização dos recursos hídricos para captação de águas superficiais destinadas à produção de energia hidroelétrica do aproveitamento de Venda Nova.

As estações de monitorização consideradas localizam-se nos seguintes pontos:

#### **Albufeira da Venda Nova (Figura 2)**

Na albufeira de Venda Nova foram monitorizadas três estações com a seguinte designação e localização:

- Estação 1 – 300 metros a montante da barragem, no meio da albufeira;
- Estação 2 – 1300 metros a montante da barragem, no meio da albufeira;
- Estação 3 – na zona das minas da Borralha, perto da tomada de água de Venda Nova II e da tomada de água de Venda Nova III.



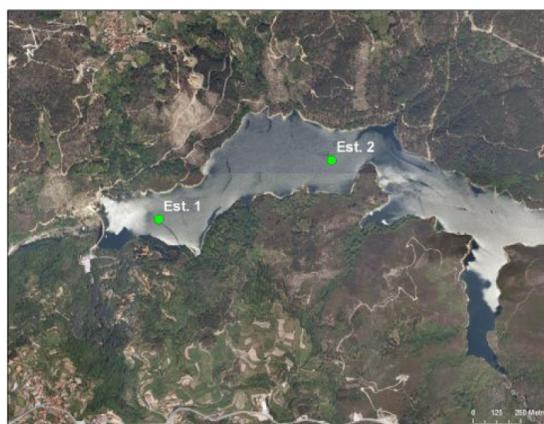
**Figura 2 – Localização das estações de monitorização na Albufeira de Venda Nova.**

**FONTE: LABELLEC, Relatório 061/14-AB, 2014**

**Albufeira de Salamonde (Figura 3)**

Na albufeira de Salamonde foram monitorizadas três estações com a seguinte designação e localização:

- Estação 1 – 300 metros a montante da barragem, no meio da albufeira;
- Estação 2 – 1300 metros a montante da barragem, no meio da albufeira;
- Estação 3 – na zona da restituição de Venda Nova II e restituição de Venda Nova III.



**Figura 3 – Localização das estações de monitorização na Albufeira de Salamonde**

**3.3.2. Parâmetros e Metodologias**

Os procedimentos de amostragem e análise dos parâmetros físico-químicos e químicos, os critérios de desempenho mínimo para os métodos de análise e as regras aplicáveis à demonstração da

qualidade dos resultados analíticos foram os estipulados no Decreto-lei n.º 83/2011, de 20 de junho (relativo às técnicas para a análise e monitorização dos parâmetros químicos e físico-químicos caracterizadores do estado das massas de água superficiais e subterrâneas).

No âmbito do programa de monitorização foram recolhidos diferentes tipos de amostras de água, os quais são descritos seguidamente:

- **amostra de superfície**, que corresponde a uma amostra recolhida na zona sub-superficial/superficial;
- **amostra integrada de zona eufótica (integrada)**, amostra composta que integra uma coluna de água que se prolonga por 2,5 vezes a profundidade de Secchi. Este valor corresponde à profundidade à qual a luz solar é atenuada para 0,5%, valor mínimo de luz para ocorrer fotossíntese;
- **amostra da cota intermédia (cota)**, que corresponde a uma amostra recolhida na zona intermédia da coluna de água e/ou à cota da tomada de água;
- **amostra de profundidade (profundidade)**, que corresponde a uma amostra recolhida nos estratos mais profundos, 1 a 2 m acima dos sedimentos.

Os parâmetros monitorizados na albufeira de Venda Nova e na albufeira de Salamonde, assim como o tipo de amostra recolhida, são apresentados na **Tabela 4**.

**Tabela 4 – Tipo de amostras recolhidas e parâmetros monitorizados nas albufeiras de Venda Nova e Salamonde**

Parâmetros		Estações (Amostra)	
Gerais	Condições Meteorológicas	Estações 1, 2 e 3	
	Cota		
	Profundidade		
Físico-Químicos	Temperatura (perfil)		
	Oxigénio Dissolvido (perfil)		
	Taxa de Saturação em Oxigénio Dissolvido (perfil)		
	Profundidade de Secchi (m)		
	Turvação		Estações 1 e 2 (integrada, cota e profundidade)  Estação 3 (integrada e profundidade)
	Cor		
	pH		
	Condutividade		
	Alcalinidade		
	Dureza		
	CBO <sub>5</sub>		
	CQO		
	Sólidos Suspensos Totais		
	Azoto Amoniacal		
	Nitratos		
	Nitritos		
	Azoto Kjeldahl		
	Azoto Total		
	Sulfatos		
	Fosfatos		
	Fósforo Total		
	Sílica		
	Arsénio		
	Cádmio		
	Chumbo		
	Cobre		
	Crómio		
Ferro			
Manganês			
Zinco			
Biológicos (Fitoplâncton)	Clorofila a	Estações 1, 2 e 3 (integrada e cota)	
	Biovolume fitoplantónico	Estação 2 (integrada)	
Microbiológicos	Coliformes Totais	Estações 1 e 2 (integrada e cota) Estação 3 (integrada)	
	Coliformes Fecais		
	Escherichia Coli		
	Streptococos Fecais		

Os métodos de análise e as normas de ensaio usados para a determinação de cada um dos parâmetros físico-químicos, bem como os respectivos limites de quantificação são os indicados na **Tabela 5**.

**Tabela 5 – Parâmetros, métodos de análise e limites de quantificação (LQ)**

Parâmetro	Método	Norma Ref. <sup>a</sup>	LQ	Unidades	Acreditado
Temperatura	Termometria	SMEWW 2550 B (22nd Ed)	-	°C	SIM
Oxigénio dissolvido	Sonda electroquímica	EN ISO 5814:2012	0,30	mg O <sub>2</sub> /L	SIM
Taxa de Saturação em Oxigénio	Cálculo	EN ISO 5814:2012	4	% saturação O <sub>2</sub>	-
CBO <sub>5</sub>	Sem diluição e inoculação	EN 1899-2:1998	1,0	mg O <sub>2</sub> /L	SIM
CQO	Volumetria após dig. refluxo aberto	PT MA107 (2012-10-31)	5,0	mg O <sub>2</sub> /L	SIM
Condutividade eléctrica, a 25 °C	Conductimetria	NP EN 27888:1996	2	µS/cm	SIM
pH	Potenciometria	PT MA104 (2013-04-24)	-	Sorensen	SIM
Alcalinidade	Volumetria	NP 421:1966	2,5	mg CaCO <sub>3</sub> /L	SIM
Dureza	Cálculo	SMEWW 2340 B (22nd Ed)	2,0/0,24	mg CaCO <sub>3</sub> /L	SIM
Cor	EAM-fcs (platina cobalto)	PT MA140 (2013-04-30)	2	mg Pt-Co/L	SIM
Sólidos Suspensos Totais	Gravimetria	PT MA116 (2013-05-10)	5,0	mg/L	SIM
Profundidade de Secchi	Visual (Disco Secchi)	PT MA916 (2012-06-21)	0,1	m	NÃO
Turvação	Nefelometria	PT MA121 (2013-05-06)	0,5	NTU	SIM
Nitratos	Cromatografia iónica	PT MA191 (2015-05-13)	0,3	mg NO <sub>3</sub> /L	SIM
Nitritos	EAM-fcs (naftiletenodiamina)	PT MA183 (2013-05-07)	0,010	mg NO <sub>2</sub> /L	SIM
Azoto Kjeldahl	Cálculo	PT MA910 (2016-05-31)	0,3	mg N/L	NÃO
Azoto Amoniacal	EAM-fcs (azul de indofenol)	PT MA187 (2013-05-02)	0,05	mg NH <sub>4</sub> /L	SIM
Azoto Total	Oxidação e deteção por luminescência	EN 12260:2003	0,3	mg N/L	SIM
Fósforo Total	EAM-fcs, UV (azul de molibdénio)	PT MA185 (2013-05-06)	0,003/0,01	mg P/L	SIM
Sílica	EAM-fcs (azul de molibdénio)	PT MA186 (2013-05-07)	0,2	mg SiO <sub>2</sub> /L	SIM
Sulfatos	Cromatografia Iónica	PT MA191 (2015-05-13)	0,5	mg /L	SIM

Parâmetro	Método	Norma Ref.ª	LQ	Unidades	Acreditado
Arsénio	EAA (câmara de grafite)	PT MA144 (2016-09-22) e 919 (2014-12-15)	3	µg /L	SIM
Cádmio	EAA (câmara de grafite)	PT MA144 (2016-09-22) e 919 (2014-12-15)	0,5	µg /L	SIM
Cobre	ICP-OES	PT MA144 (2016-09-22) e 923 (2015-10-01)	4	µg /L	SIM
Chumbo	EAA (câmara de grafite)	PT MA144 (2016-09-22) e 919 (2014-12-15)	4	µg /L	SIM
Crómio	ICP-OES	PT MA144 (2016-09-22) e 923 (2015-10-01)	2	µg /L	SIM
Ferro	EAA-cg/ch	PT MA144 (2013-04-30) / PT MA919 (2014-12-15)	5	µg /L	SIM
Manganês	ICP-OES	PT MA144 (2016-09-22) e 923 (2015-10-01)	2	µg /L	SIM
Zinco	ICP-OES / EAA (chama)	PT MA144 (2016-09-22) e 923 (2015-10-01) / PT MA144 (2016-09-22) e 920 (2016-07-25)	15	µg /L	SIM
Clorofila	EAM (extracção com acetona)	PT MA112 (2013-04-22)	1,0	mg/m <sup>3</sup>	SIM
Coliformes totais	Número Mais Provável	PT MA515 (2016-05-23)	-	N/100mL	SIM
Coliformes fecais	Número Mais Provável	PT MA515 (2016-05-23)	-	N/100mL	SIM
<i>Escherichia coli</i>	Número Mais Provável	PT MA515 (2016-05-23)	-	N/100mL	SIM
Estreptococos fecais	Número Mais Provável	PT MA516 (2016-05-23)	-	N/100mL	SIM
Fitoplâncton - Composição, Quantificação e Biovolume	Microscopia	PT MA513 e PT MA514 (2016-07-25)	-	-	NÃO
Fosfatos	EAM-fcs (azul de molibdénio)	PT MA184 (2013-05-06)	0,010	mg /L	(SIM)
TOC	Combustão a alta temperatura	SMEWW 5310 B (22nd Ed)	0,3	mg/L C	(SIM)

PT MA – Procedimento Técnico interno (LAB-MA)

SMEWW – “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, 22st Edition.

Os LQs dos diferentes métodos implementados no Laboratório de Ambiente da EDP LABELEC (LAB-MA) são reavaliados anualmente e, se necessário, revistos, o que poderá implicar alterações destes ao longo do período de monitorização. Os metais foram analisados na sua forma dissolvida.

Os parâmetros temperatura, oxigénio dissolvido, pH, condutividade e alcalinidade foram determinados no local. A recolha de amostras foi efectuada de acordo com o procedimento

interno (PT MA608) do Laboratório de Ambiente da LABELEC, o qual se encontra no âmbito da acreditação (L0216) e segue as diretrizes das normas nacionais e internacionais para a amostragem.

### 3.3.3. Critérios de Avaliação

A qualidade da água e o funcionamento limnológico das albufeiras de Venda Nova e Salamonde encontram-se extensivamente caracterizados, face às longas séries de dados de monitorização produzidos pela EDP. Este manancial de informação permite analisar os resultados numa perspectiva de evolução temporal, de modo a identificar e despistar eventuais situações anómalas através da comparação com os valores históricos.

De forma complementar, os dados de monitorização são analisados recorrendo à aplicação de critérios normativos ou outros critérios considerados tecnicamente relevantes. Deste modo, a análise dos dados de monitorização seguiu as seguintes etapas:

- Evolução do comportamento térmico e das condições de oxigenação das albufeiras;
- Classificação do estado trófico das albufeiras;
- Comparação dos resultados das amostras integradas com os valores máximos recomendáveis (VMR) e admissíveis (VMA) para a Categoria A2 (tratamento físico-químico e desinfeção) das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, patentes no Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Análise apenas efectuada para a albufeira de Venda Nova, dada a presença de uma origem de água;
- Classificação de acordo com as características de qualidade da água para usos múltiplos, como referido no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) ([http://snirh.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.5&idSubtem=ANUARIO\\_INFO](http://snirh.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.5&idSubtem=ANUARIO_INFO)).
- Comparação com os dados históricos (2005 a 2010). Neste ponto é de salientar que após 2010 as amostras superficiais foram substituídas por amostras integradas, de acordo com as obrigações definidas nos respectivos contratos de concessão.

Para o cálculo das médias aritméticas, e de acordo com o procedimento definido no Decreto-lei n.º 103/2010, os valores obtidos inferiores ao limite de quantificação (LQ) foram considerados iguais a metade desse valor de LQ. No caso em que um parâmetro apresente na generalidade das campanhas valores inferiores ao LQ, o valor médio não foi calculado, sendo referenciado como inferior ao LQ.

A avaliação do estado trófico de uma albufeira é fundamental para compreender o seu funcionamento e o tipo e a magnitude dos fenómenos que ocorrem durante o ciclo anual. No presente relatório a determinação do estado trófico é efectuada com a classificação da OCDE (1982) (**Tabela 6**), a qual integra os indicadores concentração de fósforo total, profundidade de Secchi e concentração de clorofila a.

**Tabela 6 – Critério de classificação do estado trófico de lagos e albufeiras, segundo a OCDE (1982)**

Estado Trófico	Média Anual Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )	Média Anual Transparência de Secchi (m)	Média Anual Fósforo total (mg P/m <sup>3</sup> )	Máximo Anual Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )	Mínimo Anual Profundidade de Secchi (m)
Ultra-oligotrófico	≤ 1,0	≥ 12,0	≤ 4,0	≤ 2,5	≥ 6,0
Oligotrófico	≤ 2,5	≥ 6,0	≤ 10,0	≤ 8,0	≥ 3,0
Mesotrófico	2,5 – 8	6 – 3	10 – 35	8 – 25	3 – 1,5
Eutrófico	8 – 25	3 – 1,5	35 – 100	25 – 75	1,5 – 0,7
Hipereutrófico	≥ 25	≤ 1,5	≥ 100	≥ 75	≤ 0,7

Para os parâmetros físico-químicos, os critérios utilizados são os apresentados no **Tabela 7**.

**Tabela 7 – Limiares máximos para os parâmetros físico-químicos gerais para o estabelecimento do Bom Estado Ecológico em rios do tipo N1>100km<sup>2</sup> (INAG, 2009)**

Parâmetros	Limite para o Bom Estado – Tipo N1>100 km <sup>2</sup>
Oxigénio Dissolvido <sup>1</sup>	≥ 5 mg O <sub>2</sub> /L
Taxa de Saturação em Oxigénio <sup>1</sup>	entre 60% e 120%
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO <sub>5</sub> ) <sup>1</sup>	≤ 6 mg O <sub>2</sub> /L
pH <sup>1</sup>	entre 6 e 9 *
Azoto Amoniacal <sup>1</sup>	≤ 1 mg NH <sub>4</sub> /L
Nitratos <sup>2</sup>	≤ 25 mg NO <sub>3</sub> /L
Fósforo Total <sup>2</sup>	≤ 0,10 mg P/L

<sup>1</sup> 80% das amostras se a frequência for mensal ou superior;

<sup>2</sup> Média anual.

\* Os limites indicados poderão ser ultrapassados caso ocorram naturalmente.

No que se refere à comparação dos resultados obtidos nas albufeiras de Salamonde e Venda Nova com os dados históricos do período 2005 a 2010, são apresentados na **Tabela 8** e **Tabela 9** os mínimos, máximos, médias e o desvio padrão para alguns dos parâmetros monitorizados.

**Tabela 8 – Valores mínimos, máximos, médias aritméticas e desvio padrão dos resultados obtidos no período 2005-2010 na albufeira de Venda Nova**

	SUPERFÍCIE/INTEGRADA				COTA INTERMÉDIA				PROFUNDIDADE			
	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão
Temperatura (°C)	6,6	24,8	14,8	5,6	6,2	13	9,2	1,8	5,9	12,3	8,6	1,5
Turvação (NTU)	<0,5	6,6	1,3	1,2	<0,5	5,8	1,2	1,0	<0,5	16	1,8	2,1
pH	6,2	7,8	6,7	0,4	5,8	7,1	6,4	0,3	5,9	6,9	6,3	0,2
Oxigénio dissolvido (mg O <sub>2</sub> /L)	6,9	11,4	9,1	1,2	1,6	10,8	7,7	2,4	0,08	10,8	7,3	2,7

	SUPERFÍCIE/INTEGRADA				COTA INTERMÉDIA				PROFUNDIDADE			
	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão
Condutividade e eléctrica 25 °C (µS/cm)	18	30	24	2	20	26	24	1	19	29	24	2
Alcalinidade TAC (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	2,5	9,2	4,9	1,2	3,0	8,2	4,7	1,1	2,5	10	4,8	1,3
Dureza (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	2,6	5,2	3,8	0,5	2,8	5,1	3,7	0,4	2,8	7,2	3,8	0,6
Sólidos suspensos 105 °C (mg/L)	<5,0	7,9	-	-	<5,0	6,3	-	-	<5,0	41	-	-
Azoto amoniacal (mg NH <sub>4</sub> /L)	<0,05	0,08	-	-	<0,05	0,08	-	-	<0,05	0,16	-	-
Arsénio (µg/L)	<6	<6	-	-	<6	<6	-	-	<6	<6	-	-
Ferro (µg/L)	<6	80	17	13	<6	125	24	23	6	500	42	58
Manganês (µg/L)	<3	70	17	15	<3	240	24	36	<3	610	42	74
Cobre (µg/L)	<4	28	11	5	<4	17	7	4	<5	38	10	7
Zinco (µg/L)	<10	59	-	-	<10	19	-	-	<10	24	-	-
Cádmio (µg/L)	<0,3	0,4	-	-	<0,3	<0,3	-	-	<0,3	0,5	-	-
Crómio (µg/L)	<4	<4	-	-	<4	5	-	-	<4	<4	-	-
Chumbo (µg/L)	<4	5	-	-	<4	<4	-	-	<4	6	-	-
Nitratos (mg NO <sub>3</sub> /L)	<0,1	0,8	0,4	0,2	0,2	1,3	0,7	0,2	0,2	1,4	0,7	0,2
Sulfatos (mg SO <sub>4</sub> /L)	0,9	2,6	1,5	0,3	0,9	1,7	1,3	0,2	0,9	2,5	1,4	0,3
Fósforo total (mg P/L)	<0,003	0,028	0,008	0,005	<0,003	0,024	0,008	0,005	<0,003	0,048	0,011	0,008
Sílica (mg SiO <sub>2</sub> /L)	1,7	4,3	2,9	0,6	1,2	3,1	2,3	0,5	0,9	4,5	2,5	0,6
CQO (mg O <sub>2</sub> /L)	<2,0	13,8	4,8	2,3	<2,0	13,6	4,4	1,9	<2,0	14,7	4,7	2,2
CBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	<0,5	2,5	0,9	0,5	<0,5	2,3	1,0	0,5	<0,5	4,5	1,0	0,6
Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )	<0,3	8,1	1,9	1,3								
Transparência Secchi (m)	1,0	10,2	4,9	1,7								

**Tabela 9 – Valores mínimos, máximos, médias aritméticas e desvio padrão dos resultados obtidos no período 2005-2010 na albufeira de Salamonde**

	SUPERFÍCIE/INTEGRADA				COTA INTERMÉDIA				PROFUNDIDADE			
	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão	Min	Max	Média	Desvio Padrão
Temperatura (°C)	6,9	25,3	16,0	5,2	7,3	17,2	12,0	2,8	7,2	15,7	10,8	2,4
Turvação (NTU)	<0,5	4,7	1,2	0,8	<0,5	3,2	1,2	0,6	<0,5	7,3	2,1	1,5
pH	6,1	8,1	6,7	0,4	6,1	7,0	6,5	0,2	6,1	6,8	6,4	0,1
Oxigénio dissolvido (mg O <sub>2</sub> /L)	6,5	12,8	9,5	1,2	7,1	12	9,4	1,4	0,19	12,8	8,0	3,2
Condutividade e eléctrica 25 °C (µS/cm)	15	30	22	2	17	28	22	2	17	53	23	5
Alcalinidade TAC (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	<2,5	12	5,0	2,0	<2,5	12	4,9	2,0	<2,5	22	5,6	3,5
Dureza (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	2,0	4,8	3,2	0,5	2,2	3,9	3,2	0,4	2,2	6,6	3,4	0,7
Sólidos suspensos 105 °C (mg/L)	<5,0	5,0	-	-	<5,0	5,1	-	-	<5,0	23,6	-	-
Azoto amoniacal (mg NH <sub>4</sub> /L)	<0,05	0,08	-	-	<0,05	0,07	-	-	<0,05	1,04	-	-
Arsénio (µg/L)	<6	<6	-	-	<6	<6	-	-	<6	<6	-	-
Ferro (µg/L)	<6	140	10	15	<6	105	16	17	<6	6200	140	757
Manganês (µg/L)	<3	28	6	5	<3	30	8,8	6,2	<3	770	52	128
Cobre (µg/L)	<4	8	-	-	<4	8	-	-	<4	12	-	-
Zinco (µg/L)	<10	14	-	-	<10	38	-	-	<10	22	-	-
Cádmio (µg/L)	<0,4	<0,4	-	-	<0,4	<0,4	-	-	<0,4	<0,4	-	-
Crómio (µg/L)	<4	<4	-	-	<4	5	-	-	<4	7	-	-
Chumbo (µg/L)	<4	<4	-	-	<4	<4	-	-	<4	<4	-	-
Nitratos (mg NO <sub>3</sub> /L)	<0,1	1,1	0,5	0,2	0,2	0,9	0,5	0,1	<0,1	1,4	0,6	0,2
Sulfatos (mg SO <sub>4</sub> /L)	0,7	1,6	1,1	0,2	0,8	1,8	1,1	0,2	0,6	2,6	1,1	0,3
Fósforo total (mg P/L)	<0,003	0,017	0,006	0,003	<0,003	0,013	0,007	0,003	<0,003	0,036	0,010	0,007
Sílica (mg SiO <sub>2</sub> /L)	2,0	6,8	4,2	1,1	1,3	6,6	3,6	0,9	1,0	6,5	3,6	1,0
CQO (mg O <sub>2</sub> /L)	<2,0	9,3	4,2	1,9	<2,0	9,6	3,8	2,1	<2,0	9,1	4,3	2,0
CBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> /L)	<0,5	1,9	1,0	0,4	<0,5	2	0,9	0,5	<0,5	2,1	1,0	0,4
Clorofila <i>a</i> (mg/m <sup>3</sup> )	0,4	14,2	2,1	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Transparência Secchi (m)	1,9	7,6	4,7	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-

## 4. RESULTADOS DOS PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

### 4.1. PLANO DE RECUPERAÇÃO E INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA (PRIP)

O presente relatório de monitorização abrange o período de garantia de implementação do PRIP, ao longo dos 2 anos em que o mesmo se desenvolveu no terreno (Junho 2017 a Julho 2019). A conclusão dos trabalhos de plantações e de hidrossementeira foi formalizada pela assinatura entre as partes, do respectivo auto de recepção provisória (Junho 2017). A partir desta iniciou-se o período de garantia de cada tarefa.

Os resultados da implementação deste projeto encontram-se no Relatório do Estado de Evolução e de Avaliação do Sucesso da Implementação do Projecto de Recuperação e Integração Paisagística, apresentado no **Anexo 1**, e são apresentados, quer em termos da execução das diversas acções preconizadas no mesmo que lhe deram efectivo cumprimento no terreno, quer em termos da evolução biofísica e visual das áreas alvo do PRIP e sua absorção na paisagem envolvente, ao longo e após conclusão do período de garantia do tratamento vegetal, efectuando-se por fim, a avaliação do respectivo sucesso.

De realçar que a obra do reforço de potência foi sobretudo subterrânea e que foram alvo do PRIP, as áreas intervencionadas de superfície remanescentes a solo nu após conclusão da mesma, nomeadamente, zonas de estaleiro, escombrelas, zonas envolventes a estruturas construídas, acessos existentes beneficiados, acessos temporários, etc., onde se verificou a destruição do coberto vegetal existente e alterações em maior ou menor grau, da morfologia original do terreno por movimentos de terra. De referir também, que as áreas de intervenção da obra, corresponderam na sua maioria, a áreas intervencionadas e ainda degradadas resultantes da época de construção do aproveitamento original, tendo constituído a sua utilização no âmbito da obra de reforço, uma minimização do impacte paisagístico da mesma e também, uma oportunidade de as recuperar e integrar adequadamente.

Nas figuras abaixo, identificam-se sobre o desenho PRIP - "Plano Geral de Vegetação", as áreas que foram intervencionadas pela obra de construção de Venda Nova III e sujeitas a recuperação paisagística.

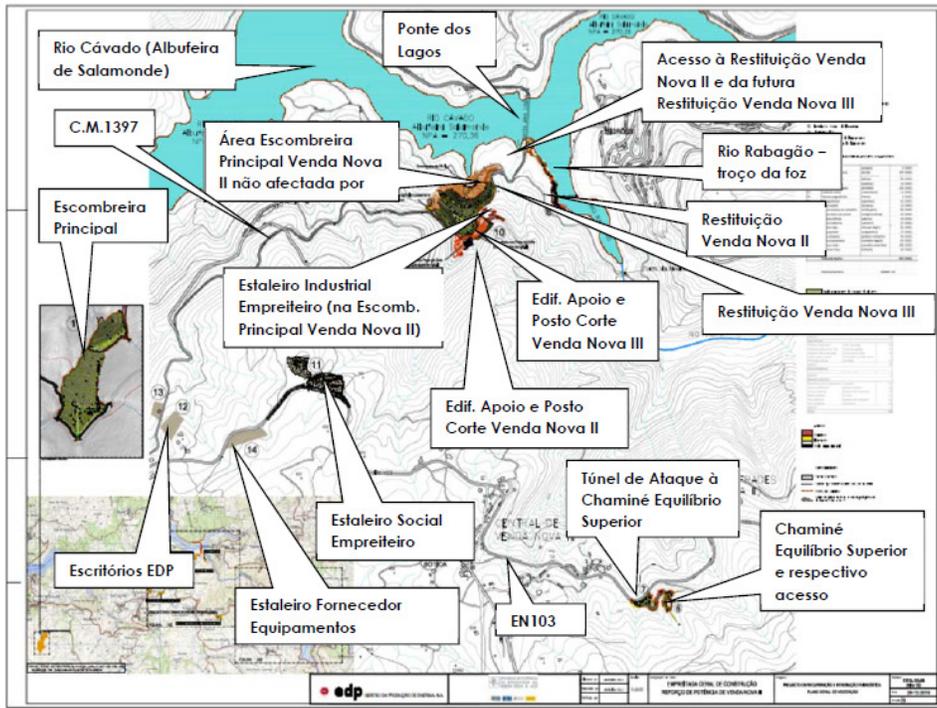


Figura 4 – Desenho do “Plano Geral de Vegetação” (PRIP) folha1/2

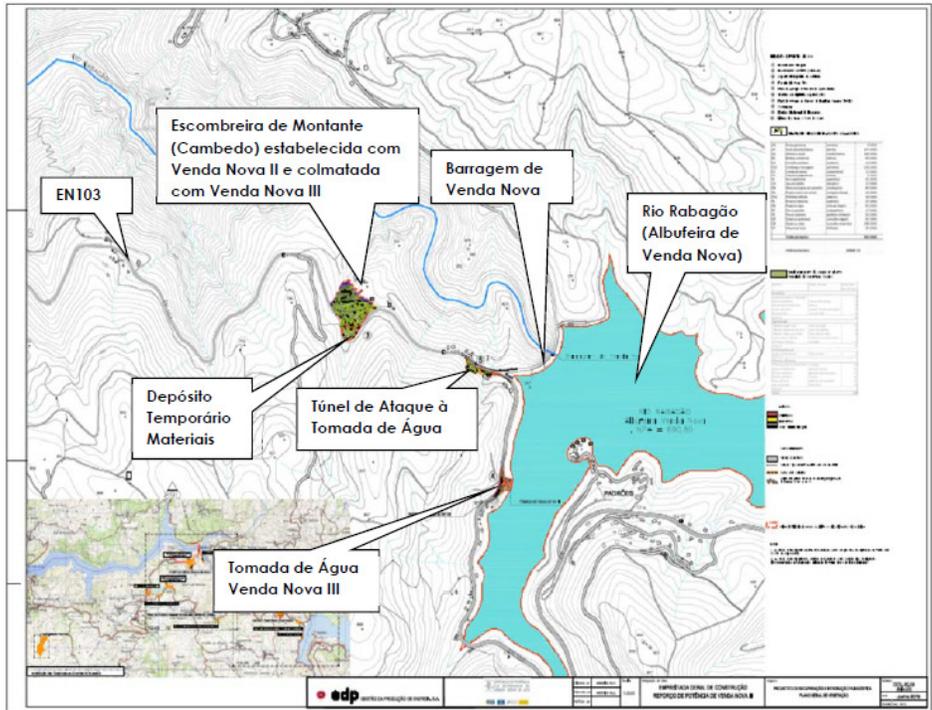


Figura 5 – Desenho do “Plano Geral de Vegetação” (PRIP) folha 2/2

Após conclusão dos trabalhos de plantações e de hidrossementeira, formalizada pela assinatura entre as partes, do respetivo auto de recepção provisória, iniciou-se a contar da data deste, o período de garantia de cada tarefa, com a duração respetiva de dois anos. Dando cumprimento ao estipulado no Caderno de Encargos da EGC, concretamente, nas Condições Técnicas (CT) do PRIP, o Dono de Obra e o Empreiteiro realizaram visitas periódicas de verificação do estado de desenvolvimento quer dos exemplares plantados, quer da hidrossementeira, sendo realizado pelo Empreiteiro, após cada visita, um relatório relativo aos resultados da mesma, que incluía o registo nos diversos Planos de Plantação do PRIP, do estado de cada exemplar plantado (Bom, Duvidoso ou Morto).

Durante este período, o Empreiteiro ficou obrigado à manutenção do tratamento vegetal efetuado. No que respeita à hidrossementeira, poderia ser necessário executar ressementeiras em época tecnicamente adequada, caso se verificasse o deficiente ou nulo revestimento herbáceo do solo de certas zonas semeadas, o que não veio a acontecer. Quanto às plantações, os trabalhos de manutenção incluem a substituição de atilhos, tutores e estruturas individuais em falta, eventuais adubações de cobertura e tratamentos fitossanitários caso necessário, rega periódica dos exemplares plantados durante os períodos de tempo quente e seco e as retanchas dos exemplares que foram detetados mortos, na época adequada imediatamente seguinte. Com exceção de adubações de cobertura e de tratamentos fotossanitários, que não se verificaram necessários, todos os restantes trabalhos de manutenção foram realizados por diversas vezes ao longo do período de garantia, sendo a rega sempre obrigatória.

No presente ponto apresentam-se as datas das 9 visitas conjuntas de fiscalização (EDP/equipa de supervisão de Ambiente, Empreiteiro e respectivo subempreiteiro), bem como os resultados mais relevantes das mesmas. Assim:

- 1.ª Visita Fiscalização Conjunta - 8 e 9 de Agosto de 2017
- 2.ª Visita Fiscalização Conjunta - 9 e 10 de Novembro de 2017
- 3.ª Visita Fiscalização Conjunta – 22 e 23 de Janeiro de 2018
- 4.ª Visita Fiscalização Conjunta – 7 e 8 de Maio de 2018
- 5.ª Visita Fiscalização Conjunta – 9 e 10 de Julho de 2018
- 6.ª Visita Fiscalização Conjunta – 17 e 18 de Setembro de 2018
- 7.ª Visita Fiscalização Conjunta – 3 e 4 de Janeiro de 2019
- 8.ª Visita Fiscalização Conjunta – 19 e 20 de Março de 2019
- 9.ª Visita Fiscalização Conjunta – 17 e 18 de Julho de 2019

Do conjunto de visitas indicado realçam-se abaixo os resultados das três consideradas mais relevantes em termos distintivos, que permitem traduzir a evolução cénica das áreas alvo da implementação do PRIP.

A 1ª Visita, realizada em agosto de 2017, portanto, cerca de 2 meses após a recepção provisória do tratamento vegetal do PRIP; a 4ª Visita, realizada em maio de 2018, ou seja, praticamente 1 ano após a recepção provisória; e a 9ª Visita (última), correspondente à da recepção definitiva do tratamento vegetal do PRIP.

#### 1.ª Visita (Agosto 2017)

Os resultados desta visita mostraram-se, genericamente, satisfatórios. As plantações encontravam-se em bom estado, tendo-se, contudo, já detectado alguns danos causados pela entrada indevida de gado caprino, na área do antigo Estaleiro Industrial do Empreiteiro.

Observou-se, na maioria das áreas PRIP, que o desenvolvimento da vegetação herbácea instalada por hidrossementeira se traduz genericamente, já com alguma expressão e grau de cobertura, destacando-se, a nível das herbáceas gramíneas, a germinação e desenvolvimento franco do centeio forrageiro e verificando-se a presença, em maior ou menor, de herbáceas leguminosas. Como desejável e expectável, ocorreu também, de forma satisfatória, a colonização por alguma vegetação herbácea espontânea, destacando-se, neste caso, a Escobreira de Montante. A Escobreira Principal mostra, comparativamente, um estado menos desenvolvido e com algumas irregularidades, em termos de grau de cobertura, do revestimento do solo, mas tem-se presente que, numa área desta dimensão e características, o processo será mais lento, pelo que, nesta data, os resultados não deixam de ser encorajadores. Por seu turno, nas zonas que só foram alvo da hidrossementeira na segunda fase do tratamento vegetal do PRIP (Abril 2017), o revestimento herbáceo do solo encontra-se ainda bastante incipiente, caso da zona mais cimeira da escobreira, plataforma (700.00) e troço do caminho de acesso de aproximação à mesma.

#### 4.ª Visita (Maio 2018)

À data desta visita, já tinham sido efectuadas, no Inverno 2017/2018, as retanchas dos exemplares mortos detectados até então. Continuaram a verificar-se danos significativos nas plantações da área do antigo Estaleiro Industrial do Empreiteiro, pelo pastoreio indevido de gado caprino, embora a EDP já tivesse reparado anteriormente a vedação perimetral.

Verificaram-se também alguns roubos, quer de plantas e tutores, quer de estruturas individuais de protecção.

Os resultados desta visita mostraram-se bastante satisfatórios. As plantações encontraram-se genericamente em bom estado e a cumprir bem e como expectável, o seu ciclo vegetativo.

Por sua vez, evidenciaram, para a grande maioria das áreas PRIP, comparativamente com a primeira visita, uma evolução positiva muito significativa no revestimento de cobertura do solo, bem desenvolvido, com boa densidade e grau de cobertura, cumprindo o seu ciclo vegetativo como expectável, encontrando-se muitas das espécies em floração. Assim, à data, o cenário destas áreas afastou-se bastante do cenário da fase de construção, podendo considerar-se que se encontram já em satisfatória e franca fase de recuperação e integração com a paisagem envolvente. A EP afasta-se ainda deste padrão, embora se tenha verificado, também nesta área, uma evolução positiva.

#### 9.ª Visita (Julho 2019)

À data desta visita, o Empreiteiro tinha efectuado, na anterior época de Outono-Inverno 2018, as retanchas de todos os exemplares plantados detetados mortos nesse ano.

Esta visita conjunta de fiscalização, foi realizada para verificar se estavam reunidas as condições necessárias para se lavar, entre as partes, o Auto de Recepção Definitiva do Tratamento Vegetal do PRIP (Plantações e Hidrossementeira).

Relativamente às plantações, registou-se uma percentagem de exemplares mortos correspondente a cerca de 5% do número total plantado (retirado, para o efeito, o total de plantações executadas na área do antigo EIE, pelas razões já apontadas anteriormente),

correspondendo esta percentagem ao limite máximo admissível, definido em Caderno de Encargos para efeitos de recepção definitiva desta tarefa.

Também quanto à hidrossementeira se considerou estarem reunidas condições bastante satisfatórias no desenvolvimento e grau de coberto das superfícies recuperadas, embora a Escombreira Principal tenha ficado, ainda, um pouco aquém do padrão das restantes áreas PRIP. No entanto, pela evolução observada periodicamente ao longo do período de garantia, considera-se que apesar de nesta área este processo ser um pouco mais moroso, estão criadas as condições biofísicas adequadas para a sua progressiva e efectiva recuperação e integração paisagística, a nível visual e ecológico.

Face ao constatado, foi então lavrado e assinado pelas partes o Auto de Recepção Definitiva do tratamento vegetal do PRIP.

Considerou-se, pois, que, à data da conclusão do processo de implementação do PRIP, se tinham atingido os objectivos estabelecidos neste projecto, tendo-se minimizado, significativamente, os impactes paisagísticos negativos associados à fase de construção de Venda Nova III, no caso da Escombreira de Montante, tendo sido mesmo valorizada a paisagem de referência (dado que esta área remanesceu degradada e dissonante desde a conclusão da obra de reforço de Venda Nova II), pelo que se concluiu que os resultados obtidos com a implementação do PRIP contribuíram, de forma significativa e eficaz, para a melhoria da qualidade ecológica e visual da paisagem actual, comparativamente com o cenário da fase de construção.

Crê-se que conseguiu concretizar-se um cenário mais naturalizado, onde as áreas afectadas pela construção, e alvo do PRIP, surgem, nesta fase, satisfatoriamente diluídas e integradas na paisagem em que se inserem, que se criaram, no conjunto de áreas recuperadas, condições biofísicas que permitem favorecer um sistema vivo e dinâmico que caminhará, progressivamente, no sentido do seu equilíbrio ecológico e na continuidade da envolvente.

## **4.2. PLANO DE CONTROLO DE PONTOS DE ÁGUA (PCPA)**

Na fase a que reporta o presente relatório, dois primeiros anos da fase de exploração, e no âmbito do Plano de Controlo de Pontos de Água (Acompanhamento Hidrogeológico da obra do empreendimento de Venda Nova III (VNIII)), foi elaborado o 3.º relatório correspondente ao acompanhamento hidrogeológico de Venda Nova III. Este relatório, enquadra-se na terceira fase do Acompanhamento Hidrogeológico da obra do empreendimento de Venda Nova III (VNIII) e pretende avaliar o estado das unidades hidrogeológicas que interessam ao projecto e que foram alvo de monitorização durante os períodos pré, durante e pós obra. Pretende-se, especificamente, avaliar os efeitos da operação do circuito hidráulico, dois anos hidrológicos após o enchimento do mesmo, e em particular nos usos consumptivos (nos pontos de água).

Assim sendo o relatório referente aos dois primeiros anos após enchimento, foi desenvolvido a partir dos seguintes dados e relatórios prévios:

- Elementos topográficos e geológicos incluindo a localização da obra e da rede de monitorização;
- Dados das 41 campanhas de monitorização sistemática trimestral dos pontos de água identificados na envolvente de Venda Nova III. Campanhas de Setembro/Outubro de 2008 até Setembro/Outubro de 2018 (Monitorização realizada pela empresa Geodouro);
- Dados das campanhas de monitorização sistemática quadrimestral dos pontos de água identificados na envolvente de Venda Nova II. Dados de Março/Abril de 1997 até Dezembro/Janeiro de 2004 (Monitorização realizada pela empresa Hidrorumo SA);
- Dados da precipitação mensal na estação de Venda Nova entre Janeiro de 2008 e Outubro de 2018.

Trata-se, assim, de um documento de análise e de síntese das condições hidrogeológicas regionais/locais, assim sendo resulta das seguintes actividades e procedimentos:

- Análise dos dados climáticos recolhidos na Estação Udométrica de Venda Nova;
- Análise dos relatórios e dados de monitorização trimestrais dos pontos de água na envolvente do Circuito Hidráulico de Venda Nova III durante a fase de enchimento;
- Análise das reclamações de supostas afecções à superfície, ocorrentes durante a escavação do circuito hidráulico de Venda Nova III;

A análise apresentada neste relatório, o qual se encontra apresentado no **Anexo 2** parte do pressuposto de que as variações registadas no(s) sistema(s) hidrogeológico(s) e/ou nos pontos de água situados na zona envolvente do circuito hidráulico de Venda Nova III, no período em análise, podem resultar dos seguintes factores:

- De variações naturais na recarga, devido ao regime de precipitação ou mudanças no uso do solo;
- De afecções eventualmente resultantes da escavação do circuito hidráulico e dos órgãos auxiliares (e.g. Poço de Barramentos, Chaminés de Equilíbrio).
- De afecções eventualmente resultantes da introdução de águas superficiais em carga no circuito hidráulico, que poderá afectar o comportamento hidrogeológico do maciço em termos hidráulicos e geoquímicos.

Uma vez que o mesmo corresponde a um relatório de síntese, considera-se importante identificar as datas mais relevantes da obra para o sistema hidrogeológico:

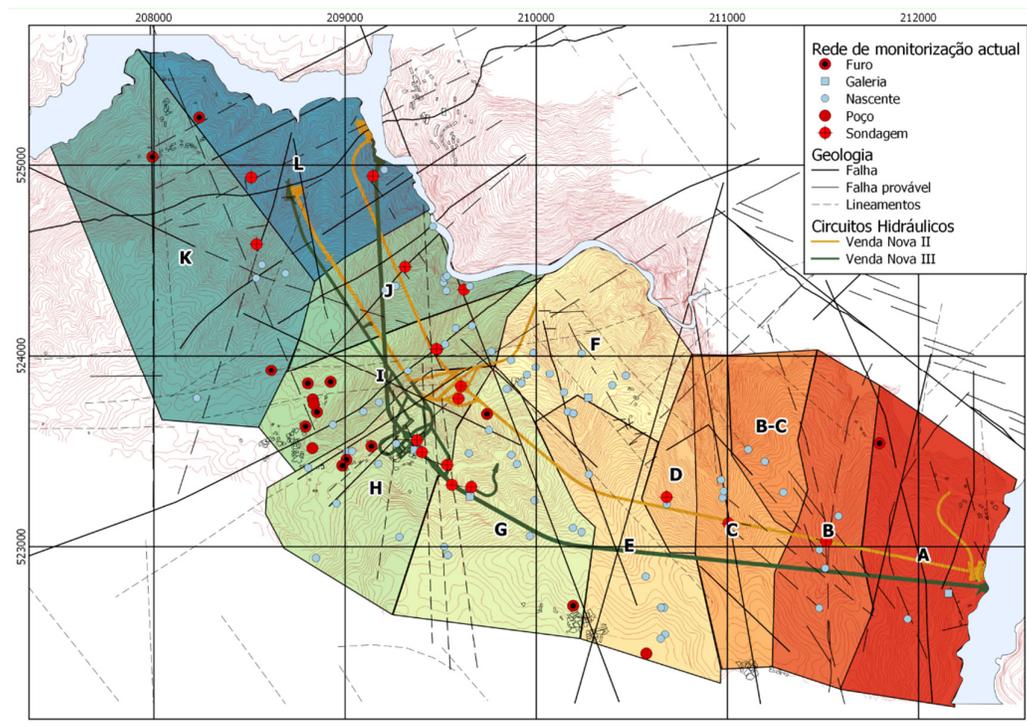
- Início de escavação: Julho de 2010;
- Início e fim da escavação do túnel de restituição (TR): Março de 2012 a Março de 2013;
- Início e fim da escavação da galeria em carga (TC): Março de 2011 a Março de 2013;
- Escavação (raise-boring) da chaminé de equilíbrio superior (CES): Abril 2012 a Maio de 2014;
- Início e fim da escavação principal (conjunto TSEC e complexo da Central: Julho de 2010 a Dezembro de 2012;
- Final de escavação: Novembro de 2015
- Enchimento do túnel de restituição (TR): 16 a 20 de Novembro de 2015
- Enchimento final do Túnel em Carga (TC): Julho de 2016

Para efeitos de análise dos eventuais impactes da obra consideraram-se 3 períodos chave no desenvolvimento do projecto:

- Período I – Anterior à fase de escavação (Julho de 2010): Corresponde à situação de referência ambiental. As variações ocorridas nos dados de monitorização recolhidos neste período serão consideradas como naturais e independentes do projecto.
- Período II – Entre o início da escavação do túnel de acesso à central até ao enchimento (Julho de 2010 a Julho de 2016); O comportamento hidrogeológico do maciço poderá estar a ser afectado (por drenância) pelo decorrer dos trabalhos de escavação e construção do projecto.
- Período III – Período de operação, pós enchimento (após Julho de 2016); Neste período túneis do circuito hidráulico estão em carga e em fase de operação. Neste período procuram-se identificar impactes reversíveis e permanentes.

A área de influência dos possíveis impactes do circuito hidráulico à superfície foi avaliada (Carvalho, 2009) durante a fase de anteprojecto, e totaliza aproximadamente 8,60 km<sup>2</sup>. O seu

desenvolvimento assume, grosseiramente, uma forma alongada, algo irregular, que acompanha o circuito hidráulico. A área de influência da obra de VNIII foi dividida em 13 zonas, conforme visível na **Figura 6**, tendo o seu zonamento sido definido em virtude do provável comportamento hidrodinâmico do maciço.



**Figura 6 – Localização da rede de monitorização e dos grupos definidos (A (Tomada de Água), B (Túnel em Carga), BC (Túnel em Carga), C (Túnel em Carga), D (Túnel em Carga), E (Túnel em Carga), F (Túnel em Carga), G (Chaminé de Equilíbrio), H (Central), I (Botica), J (Túnel da Restituição), K (Túnel de Acesso) e L (Restituição))**

Durante o período de acompanhamento hidrogeológico após o enchimento do circuito hidráulico, foi monitorizado um total de 113 de 263 pontos de água (PA), de acordo com as sugestões definidas no relatório após enchimento (TARH, 2017). Foi completado um total de 8 campanhas de monitorização trimestrais após o enchimento (desde Julho de 2016 até Setembro de 2018).

Refira-se que esta selecção de 113 PA, seleccionados com base nos critérios acima indicados, não é representativa do comportamento hidrogeológico global do binómio rocha/circuito hidráulico. Efectivamente, sendo este o cenário correspondente aos pontos de água onde se reflectiram os indícios de comportamento menos favoráveis na fase de escavação, é espectável que o conjunto deste represente as zonas de maior resposta do circuito hidráulico. Por esta razão, os resultados terão forçosamente de reflectir uma imagem mais negativa, comparativamente com a situação em que a rede de monitorização era extensiva (Período II). As principais características das zonas definidas na área de influência encontram-se na **Tabela 10**.

**Tabela 10 – Principais características das zonas definidas na área de influência**

Zona	Área (ha)	Nº de PA Monitorizados durante a construção	Nº de PA Monitorizados no pós enchimento	Observações
A - Tomada de Água	90.78	8	3	
B - Túnel em Carga	65.51	25	5	
BC - Túnel em Carga	31	6	3	
C - Túnel em Carga	48.68	18	5	
D - Túnel em Carga	17.31	3	2	
E - Túnel em Carga	68.9	22	10	
F - Túnel em Carga	65.65	17	11	
G - Chaminé de Equilíbrio	89.86	36	16	Zona de escavação em poço profundo a
H - Central	70.85	49	17	Zona de escavações concentradas e de
I - Botica	50.69	43	17	Localizada na falha da Botica
J - Túnel de	41.64	15	10	
K - Túnel de Acesso	147.79	13	7	
L - Restituição	74.37	5	4	
Z - Testemunhos	-	3	3	
<b>TOTAL</b>	<b>863.03</b>	<b>263</b>	<b>113</b>	

Decorridos 2 anos após o enchimento do circuito hidráulico de Venda Nova III, pode concluir-se que:

- Verticalmente, o maciço é constituído por uma zona decomposta até cerca de 10m de profundidade, uma zona alterada a muito alterada até 30 ou mais de 100m (nas falhas mais penetrativas as zonas alteradas poderão alcançar maiores profundidades) e rocha sã, com eventuais zonas fraturadas em profundidade; na parte alterada do maciço estão instalados sistemas aquíferos livres com permeabilidade intersticial dominante. Nas zonas fraturadas, situadas em profundidade, ocorrerão zonas de circulação descontínua que podem ser equiparadas a aquíferos semi-confinados (Carvalho 2009, TARH 2017);
- A condutividade hidráulica é superior a 20 UL (> 0,1 m/dia) na zona superficial, alterada. Por sua vez, em profundidade, e excetuando zonas de falha que favoreçam o escoamento subterrâneo, a condutividade hidráulica é, geralmente, inferior a 1UL (<0,01 m/dia);
- A superfície livre do subsistema aquífero superficial, quando existente, acompanha a topografia e mantém-se praticamente à superfície (Carvalho 2009, TARH 2017);
- Os caudais afluentes na fase de obra, registados dentro do circuito hidráulico (CH) durante as escavações, foram da ordem dos 3 l/s, o que corresponde a uma taxa de recarga profunda de 1%, considerando os 7 km<sup>2</sup> que correspondem à área de contribuição do CH. A medição das percolações através dos furos exploratórios e não por registo do caudal captado na soleira, a aplicação sistemática de betão projetado nas superfícies escavadas e a menor precipitação, poderão ter influenciado os valores

de caudal registados em VNIII, dado que os valores registados de caudais afluentes às escavações de VNII foram da ordem de 12 l/s, cerca de 3% da precipitação (Plasencia et al, 2015);

- A precipitação anual no período pós enchimento foi bastante mais reduzida (menos 200 mm/ano) do que a média registada desde 1997 (2030 mm/ano). A menor precipitação verificada nestes últimos anos adiciona uma variável extra na verificação de impactes do circuito hidráulico no meio hidrogeológico. Verificou-se uma descida geral dos caudais dos pontos de água (PA) em redor dos circuitos hidráulicos e dos "testemunhos" (nascentes fora do âmbito geográfico do projeto) e uma descida dos níveis hidroestáticos, que terá de ser imputada ao fator recarga;
- Verificou-se uma redução do caudal das nascentes testemunhos o Período I (situação de referência) e o Período III (pós enchimento), o que indica uma diminuição dos recursos hídricos disponíveis no maciço a nível regional, em locais fora da área de influência do circuito hidráulico. Por outro lado, a diferença entre o caudal das nascentes "testemunho" e o caudal médio dos PA monitorizados é igual ao verificado antes da construção de VNIII, indiciando pouca influência da obra nos aquíferos.
- Existem, no entanto, algumas captações cuja variação de caudal se afigura significativa, apesar da redução da precipitação verificada nos últimos anos. Na maior parte destes casos (34 PA correspondentes a nascentes e galerias), verifica-se uma redução gradual de caudal, com respostas à precipitação diferentes das captações testemunho. A maior parte destas captações estão localizadas nos grupos G-Chaminé de Equilíbrio, H-Central e I-Falha da Botica (**Figura 6**);
- No geral, a análise dos níveis hidroestáticos não revela variações significativas, indicando uma vez mais que a afetação do maciço é mínima, apesar das variações de recarga. No entanto foram verificados seis pontos (VNII\_0103, VNII\_0093, VNII\_0120, VNII\_0123, VNII\_0124 e VNII\_0078), onde se registou um abaixamento do nível hidroestático durante a construção, com recuperação pós enchimento, com exceção da Sondagem VNII\_0078 (Grupo L, que apresenta apenas uma recuperação parcial) e VNII\_0123 (no Grupo I, que apresenta um comportamento alinhado com as condições climáticas);
- Foram apresentadas 37 reclamações, relativas a reduções de caudal, das quais 9 foram consideradas como pertinentes, havendo, portanto, um possível impacte local do circuito hidráulico nesses pontos de água (ver ponto 2.2);
- De um modo geral, os impactes verificados pela construção e pelo enchimento do circuito hidráulico de Venda Nova III têm influência reduzida nos recursos hídricos subterrâneos. A relação inequívoca entre o abaixamento de caudais ou níveis é difícil de estabelecer, mas, com algum grau de confiança, pode considerar-se que o comportamento hidráulico acompanha a variação natural intersazonal encontrada na região. O número de pontos de água subterrânea com possíveis impactes (inferido com base nas análises estatísticas e gráficas referidas no subcapítulo 4.2 e concretizadas no subcapítulo 4.4) é reduzido. Não é de excluir que as alterações estejam relacionadas com a diminuição verificada no regime de precipitação.

Este relatório poderá ser consultado na íntegra no **Anexo 2** do presente documento.

### 4.3. PLANO DE CONTROLO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS (PCQAS)

Durante a fase de exploração foi, conforme anteriormente referido, mantido pela EDP Produção o programa de monitorização das águas superficiais das albufeiras de Venda Nova e de Salamonde, funcionando como programa de autoccontrolo, tal como previsto na DIA.

O programa de autocontrolo é realizado pela Direção Cávado Lima, da EDP Gestão da Produção de Energia, SA, responsável pela verificação da qualidade da água, enviando periodicamente os resultados das monitorizações para a APA, no âmbito das obrigações decorrentes dos Contratos de Concessão. De qualquer modo, e estando prevista na DIA a realização das campanhas de monitorização durante a fase de exploração, são apresentados no presente relatório os resultados dos anos de 2017, 2018 e de Janeiro a Abril de 2019.

**Tabela 11 – Datas das campanhas de monitorização realizadas**

	Data monitorização													
	2017						2018						2019	
	Albufeira de Venda Nova	1 Fev	28 Mar	27 Jun	25 Jul	25 Set	7 Nov	31 Jan	26 Mar	26 Jun	24 Jul	18 Set	13 Nov	30 Jan
Albufeira de Salamonde	31 Jan	28 Mar	20 Jun	25 Jul	26 Set	07 Nov	30 Jan	26 mar	26 Jun	24 Jul	18 Set	13 Nov	29 Jan	27 Mar

Os resultados das monitorizações realizadas podem ser consultados com maior pormenor no anexo **Anexo 3** do presente documento.

#### **Albufeira de Venda Nova**

A compreensão da dinâmica e evolução da qualidade da água da albufeira de Venda Nova tem, obrigatoriamente, que ter em consideração a sua posição relativamente às albufeiras do Alto Rabagão e Alto Cávado, localizadas a montante e onde ocorrem sinais de deterioração da qualidade da água, mas também relativamente à albufeira de Salamonde, localizada a jusante e a partir da qual são bombados volumes significativos de água.

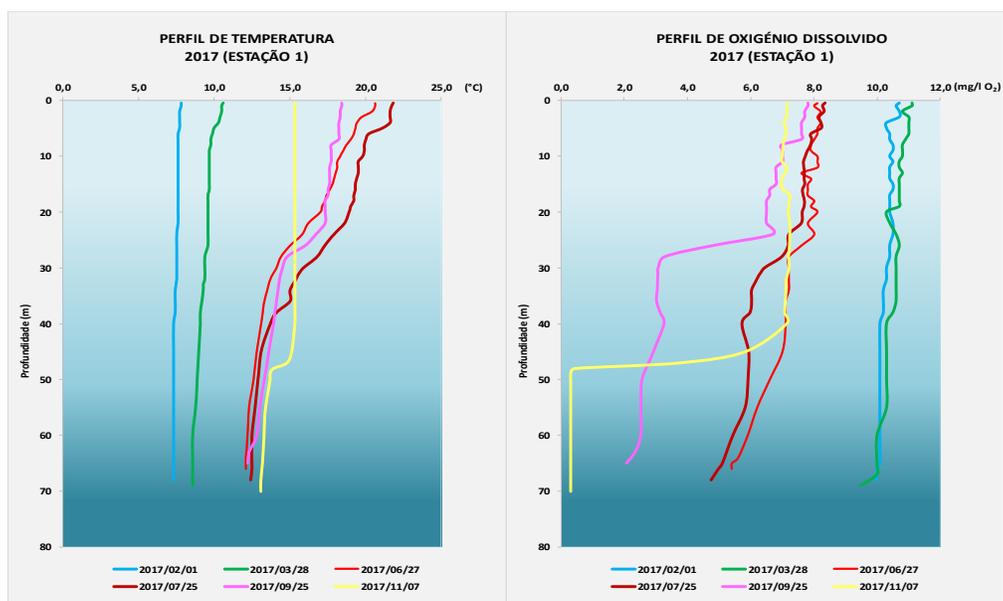
No que se refere à temperatura, a albufeira de Venda Nova apresenta anualmente um único período de estratificação térmica da coluna de água, com início na primavera e término no final do verão/início do outono (**Figura 7 e Figura 8**). Durante este período, a diferença de temperatura da água entre o hipolimnion e o epilimnion pode alcançar os 15 °C. No restante período do ano as características físicas e químicas são homogéneas em toda a massa de água.

As condições de oxigenação da albufeira de Venda Nova são habitualmente favoráveis, com valores superiores a 50% de saturação em oxigénio dissolvido em toda a extensão da coluna de água, ocorrendo habitualmente, no final do período de estio, uma redução da concentração em oxigénio nos estratos mais profundos (**Figura 7 e Figura 8**).

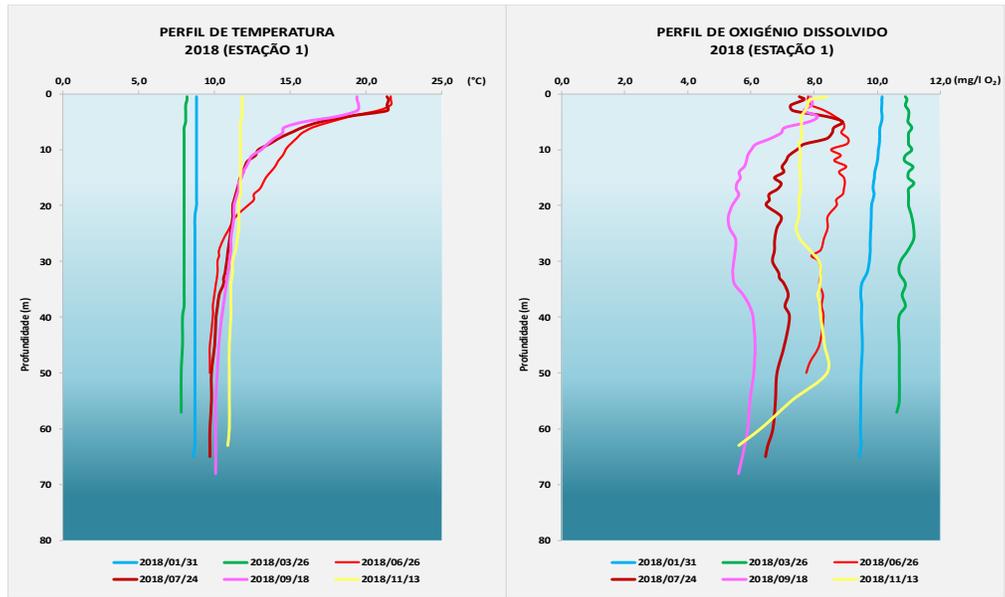
De referir que a deterioração das condições de oxigenação de uma albufeira está particularmente associada ao agravamento do estado trófico, em que as situações de maior

degradação (Eutrofia e Hipereutrofia) exibem com frequência condições de anaerobiose em profundidade e, conseqüentemente, o aumento significativo da concentração de amónia, fosfatos, ferro, manganês e a alteração das propriedades organoléticas da água (e.g. cor, sabor e cheiro). A albufeira de Venda Nova é tendencialmente Mesotrófica (Error! Reference source not found.), não exibindo uma produtividade elevada nem sinais muito significativos de deterioração da qualidade da água.

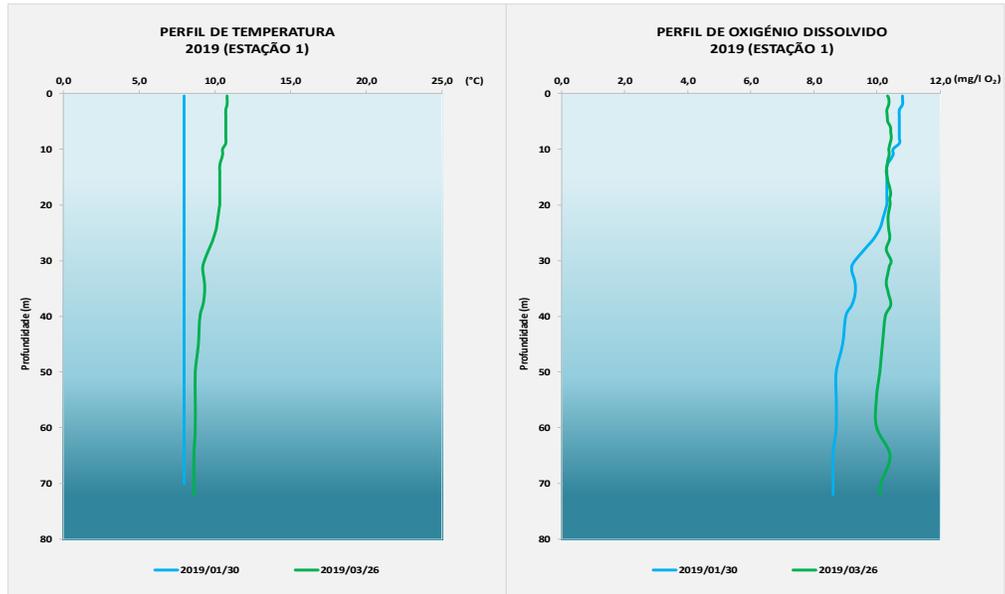
Para o ano de 2019 não é classificado o estado trófico dado que o período em causa contempla apenas duas campanhas de monitorização que não englobam um ano de duração. Contudo, os resultados obtidos nas campanhas de Inverno e Primavera de 2019 indiciam uma tendência semelhante ao registado em 2017 e 2018.



**Figura 7 – Perfis de temperatura e oxigénio dissolvido na Estação 1 da albufeira de Venda Nova em 2017**



**Figura 8 – Perfis de temperatura e oxigénio dissolvido na Estação 1 da albufeira de Venda Nova em 2018**



**Figura 9 – Perfis de temperatura e oxigénio dissolvido na Estação 1 da albufeira de Venda Nova em 2019 (Jan a Abr)**

**Tabela 12 – Classificação do estado trófico da albufeira de Venda Nova de 2009 a 2018**

	Profundidade de Secchi (m)		Fósforo total (mg/m <sup>3</sup> P)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )		Estado Trófico
	Valor médio	Valor mínimo	Valor médio	Valor médio	Valor mínimo	
2009	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2010	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2011	Eutrófica	Eutrófica	Mesotrófica	Mesotrófica	Eutrófica	Eutrófica
2012	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica
2013	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2014	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Eutrófica	Eutrófica	Eutrófica
2015	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2016	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2017	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2018	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica

A presença de metais na coluna de água, provavelmente associados à exploração das antigas Minas da Borralha, é um dos fatores de deterioração da qualidade da água da albufeira de Venda Nova. De registar que no período 2009-2018 os metais cádmio, crómio, zinco e chumbo foram quantificados esporadicamente e com concentrações reduzidas, enquanto que o cobre foi quantificado na generalidade das campanhas e com concentrações tendencialmente mais elevadas na estação mais próxima das antigas minas da Borralha.

No que respeita à evolução do estado trófico e, conseqüentemente, da qualidade da água, observou-se que nos dois primeiros anos de exploração da central de Venda Nova III (circa 2017 e 2018) não ocorreu um agravamento, sendo de destacar, pelo contrário, uma melhoria em alguns dos indicadores (valor médio de transparência de Secchi e valor máximo de concentração de clorofila a. De salientar que os anos em que se obtiveram resultados mais penalizadores e indicadores de um estado eutrófico (2011 e 2014), coincidiram com os períodos de obra com abaixamento de cota e, conseqüentemente, com uma diminuição do volume das albufeiras.

### **Albufeira de Salamonde**

No que se refere ao comportamento térmico (**Figura 10 e Figura 11**), a albufeira de Salamonde é também monomítica quente, com um único período anual de estratificação térmica e, nos meses mais frios, um período em que a coluna de água apresenta uma homogeneidade térmica.

As condições de oxigenação (**Figura 10 e Figura 11** Error! Reference source not found.) da coluna de água na albufeira de Salamonde são, de um modo geral, boas ao longo de todo o ano, sendo o reflexo da reduzida produtividade desta massa de água. De mencionar que se regista, pontualmente, uma redução da concentração em oxigénio dissolvido nos estratos mais profundos, junto aos sedimentos, no período de estratificação térmica.

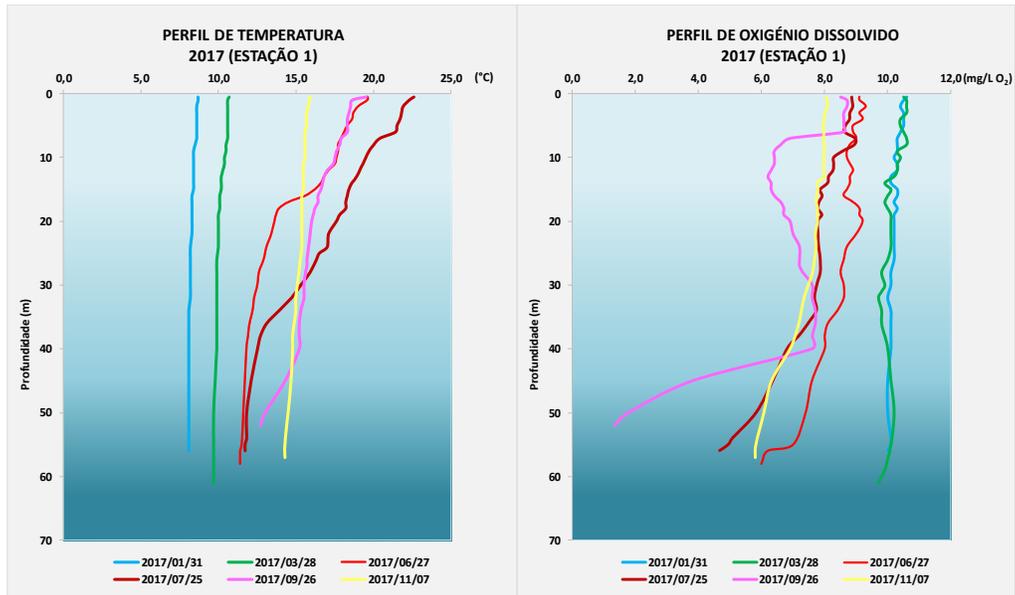


Figura 10 – Perfis de temperatura e oxigénio dissolvido na Estação 1 da albufeira de Salamonde em 2017

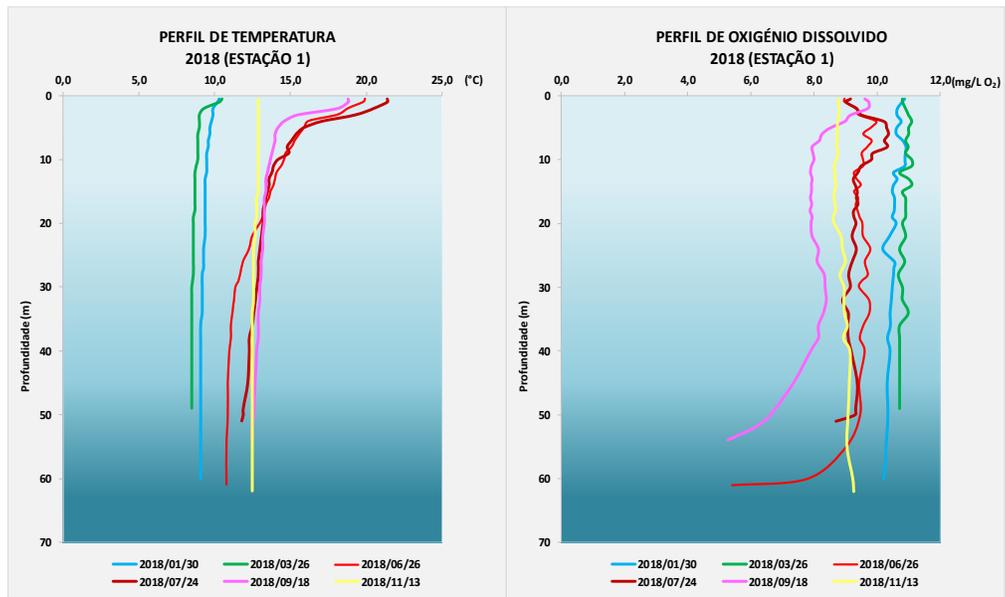
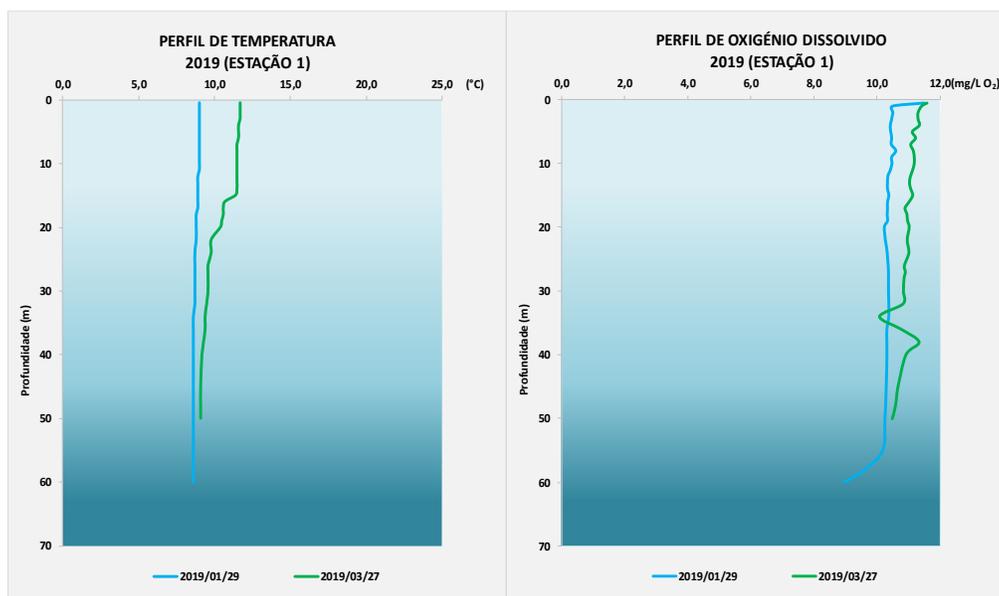


Figura 11 – Perfis de temperatura e oxigénio dissolvido na Estação 1 da albufeira de Salamonde em 2018



**Figura 12 – Perfis de temperatura e oxigénio dissolvido na Estação 1 da albufeira de Salamonde em 2019 (Jan a Abr)**

Em relação ao estado trófico, a análise deverá ter em consideração as albufeiras localizadas a montante (Paradela, Venda Nova, Alto Rabagão e Alto Cávado), mas também a influência dos volumes bombados por Salamonde II a partir albufeira da Caniçada. Os resultados obtidos ao longo do período 2009 a 2018, permitem descrever a albufeira de Salamonde como Mesotrófica (Tabela 13), existindo uma concordância entre os indicadores Profundidade de Secchi e concentração de Clorofila a).

**Tabela 13 – Classificação do estado trófico da albufeira de Salamonde de 2009 a 2018**

	Profundidade de Secchi (m)		Fósforo total (mg/m <sup>3</sup> P)	Clorofila a (mg/m <sup>3</sup> )		Estado Trófico
	Valor médio	Valor mínimo	Valor médio	Valor médio	Valor mínimo	
2009	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2010	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica
2011	Mesotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2012	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2013	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2014	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2015	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica	Mesotrófica
2016	Mesotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2017	Mesotrófica	Oligotrófica	Ultra-oligotrófica	Mesotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica
2018	Mesotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica

À semelhança da albufeira de Venda Nova, e no que respeita à evolução do estado trófico, não se observou um agravamento das condições nos dois primeiros anos de exploração da central de Venda Nova III (circa 2017 e 2018), sendo antes de referir a tendência de melhoria de alguns dos indicadores (fósforo total e valor médio de concentração de clorofila a).

A melhoria observada nos dois primeiros anos de exploração da central de Venda Nova III (2017 e 2018) poderá estar relacionada com a diminuição do tempo de residência da água e aumento da instabilidade da coluna de água das albufeiras de Venda Nova e Salamonde, o que poderá limitar o incremento da biomassa algal. Os futuros dados de monitorização permitirão acompanhar a evolução da qualidade de ambas as albufeiras e, indiretamente, avaliar o impacto da exploração de ambas as massas de água.

## 5. Elementos Apresentados à Autoridade de AIA

No período abrangido pelo presente relatório há apenas a referir a Carta 83/19/P-DST, de 24-09-2019), de resposta ao ofício ref.ª S053966-201909-DAIA.DPP, de 28-10-2019, da APA, no âmbito da Verificação do Cumprimento da DIA e de outras obrigações no âmbito do Regime de AIA, de Venda Nova III.

Os referidos documentos apresentam-se no **Anexo 4** do presente relatório.

(Página intencionalmente deixada em branco)

## 6. Conclusões

Este 6.º Relatório do Plano Geral de Monitorização do Reforço de Potência de Venda Nova – Venda Nova III, abrange os dois primeiros anos de exploração, incidindo sobre os seguintes planos:

- Plano de Recuperação e Integração Paisagística
- Plano de Controlo de Pontos de Água
- Plano de Controlo da Qualidade das Águas Superficiais

No que respeita ao Plano de Recuperação e Integração Paisagística (PRIP), implementado entre Dezembro de 2015 (início das tarefas de modelação do terreno) e Junho de 2017 (conclusão das tarefas de tratamento vegetal), altura em que foi efectuada a respectiva recepção provisória e iniciado o correspondente período de garantia de 2 anos, considera-se que, à data da recepção definitiva do mesmo - Julho de 2019 -, se encontram atingidos os objectivos estabelecidos no respectivo projecto.

Crê-se que com a implementação do PRIP conseguiu concretizar-se um cenário mais naturalizado, onde as áreas afectadas pela construção de Venda Nova III, e alvo do PRIP, surgem, já, satisfatoriamente diluídas e integradas na paisagem em que se inserem, tendo sido criadas condições biofísicas que permitem favorecer um sistema vivo e dinâmico, que caminhará, progressivamente, no sentido do seu equilíbrio ecológico e na continuidade do cenário envolvente.

Considera-se, assim, que os resultados obtidos com a implementação do PRIP, apresentados no presente relatório, traduzem a minimização eficaz dos impactes paisagísticos negativos associados à fase de construção de Venda Nova III, bem como a melhoria significativa da qualidade ecológica e visual da paisagem actual, comparativamente com a do cenário da fase de obra.

Salienta-se o caso da Escobreira de Montante (Cambedo), cuja paisagem de referência registou inclusivamente uma valorização, dado esta área ter remanescido degradada e dissonante da paisagem, desde a conclusão da obra de reforço de Venda Nova II, por razões alheias à EDP.

Relativamente ao Plano de Controlo de Pontos de Água (PCPA), com implementação entre 2008 e 2019, a análise e a interpretação do conjunto de resultados obtidos ao longo do período de monitorização considerado, foram agora concluídas, com a emissão do relatório final do acompanhamento hidrogeológico da obra de Venda Nova III, abrangendo os 2 anos após o enchimento do circuito hidráulico, correspondentes, sensivelmente, aos dois primeiros anos da fase de exploração.

De acordo com o referido documento, é possível concluir que a construção e enchimento do circuito hidráulico de Venda Nova III tiveram uma influência reduzida nos recursos hídricos subterrâneos, podendo-se considerar que o comportamento hidráulico dos pontos monitorizados, acompanhou a variação natural intersazonal encontrada na região.

Realça-se, a este propósito que, ao longo da implementação do Plano de Controlo de Pontos de Água, com uma rede de monitorização inicialmente constituída por 263 pontos e que foi sendo alvo dos necessários ajustes às diferentes fases de desenvolvimento da obra, foi apenas registada evidência estatística suficiente correspondente a uma variação/redução de caudal, em 9 pontos de água, havendo, portanto, um possível impacte local do circuito hidráulico nos mesmos. A EDP Produção encontra-se a analisar a melhor forma de compensar os proprietários destes pontos de água.

No que concerne ao Plano de Controlo da Qualidade das Águas Superficiais (PCQAS), implementado, desde o início da obra de Venda Nova III, de acordo com a harmonização estabelecida entre a EDP Produção e o ex-INAG, I.P., no respeitante às exigências definidas nos Contratos de Concessão e respectivas Adendas e às decorrentes da DIA, foi possível constatar, com base na análise dos dados registados, uma melhoria da qualidade da água das albufeiras de Venda Nova e Salamonde, durante os dois primeiros anos de exploração, relativamente à registada na fase de construção.

Esta melhoria poderá estar relacionada com a diminuição do tempo de residência da água e aumento da instabilidade da coluna de água das albufeiras de Venda Nova e Salamonde, o que poderá limitar o incremento da biomassa algal. Os futuros dados de monitorização permitirão acompanhar a evolução da qualidade de ambas as albufeiras e, indirectamente, avaliar o impacte da exploração de ambas as massas de água.

Refira-se que controlo da qualidade da água das albufeiras de Venda Nova e Salamonde continuará a ser assegurado no âmbito do cumprimento da monitorização prevista nos Contratos de Concessão - e respectivas Adendas - dos correspondentes aproveitamentos hidroeléctricos.

O 6.º Relatório do Plano Geral de Monitorização constitui o último relatório previsto na DIA do projecto de Venda Nova III.

Porto, 21 de Janeiro de 2020

FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

Francisco Pinheiro



Inês Pereira



SUPERVISÃO AMBIENTAL

Teresa Cavaco



## ANEXOS