

# **Estudo de Impacte Ambiental da Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

**Volume III - Anexos**

**R213.17-13/06.10**

**SETEMBRO 2017**



# **Estudo de Impacte Ambiental da Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

**Volume III - Anexos**

Relatório elaborado para:  
**Câmara Municipal de Viana do Castelo**  
Passeio das Mordomas da Romaria  
4904-877 Viana do Castelo

**R213.17-13/06.10**

**SETEMBRO 2017**

# Ficha técnica

---

Designação do Projeto: Estudo de Impacte Ambiental da Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses  
Volume III - Anexos

Cliente: **Câmara Municipal de Viana do Castelo**  
Passeio das Mordomas da Romaria  
4904-877 Viana do Castelo

Nº do Relatório: R213.17-13/06.10

Tipo de Documento: Relatório Final

Data de Emissão: 11 de setembro de 2017

Validação



(Sérgio Bento, Dr.)

Aprovação



(Miguel Coutinho, Doutor)  
Secretário Geral

# Índice

---

<b>ANEXO I- CORRESPONDÊNCIA COM ENTIDADES .....</b>	<b>1</b>
<b>ANEXO II- PROJETO: PLANTA SÍNTESE .....</b>	<b>5</b>
<b>ANEXO III – ESTUDO HIDROLÓGICO .....</b>	<b>9</b>
<b>ANEXO IV – PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO V - HIDROGEOLOGIA: CAPTAÇÕES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA .....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXO VI - RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS - BOLETINS DE ANÁLISES DA ÁGUA .....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO VII – AMBIENTE SONORO: METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO DE NÍVEIS DE RUÍDO .....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXO VIII- FAUNA E FLORA .....</b>	<b>95</b>
<b>ANEXO IX- PATRIMÓNIO ARQUITETÓNICO E ARQUEOLÓGICO .....</b>	<b>111</b>
<b>ANEXO X- PAISAGEM .....</b>	<b>161</b>

*(página intencionalmente deixada em branco)*

## Anexo I- Correspondência com entidades

- A. Junta de freguesia de Lanheses
- B. ANACOM

## A. Ofício Junta de Freguesia de Lanheses

De: Sergio Bento  
Para: 'geral@jf-lanheses.pt'  
Cc:  
Assunto: EIA Parque Empresarial Lanheses

Enviada: ter 04-07-2017 15:26


Exmo Senhor Presidente,

O IDAD encontra-se presentemente a elaborar o Estudo de Impacte Ambiental da Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses.

Com o objetivo de efetuar a caracterização ambiental e sócio económica da área para posterior identificação e avaliação dos impactes ambientais decorrentes deste projeto, vimos por este meio solicitar a V.ª Ex.ª informações ou preocupações que considere úteis ver refletidas no estudo mencionado.

Agradecendo desde já a atenção dispensada, aproveitamos para apresentar os melhores cumprimentos e colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário.

Sérgio Bento

  
A m b i e n t e  
D e s e n v o l v i m e n t o

**IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento**  
Campus Universitário  
3810-193 AVEIRO - Portugal  
Tel: +351 234 400 800  
Fax: +351 234 400 819  
<http://www.idad.ua.pt/>



## B-OfícioANACOM

De: Sergio Bento  
Para: 'info@anacom.pt'  
Cc:  
Assunto: Pedido de informação

Enviada: ter 04-07-2017 15:23

Mensagem enquadramento.jpg

Exmo Senhor Presidente,

O IDAD encontra-se presentemente a elaborar o Estudo de Impacte Ambiental da Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses, (planta de localização da área de estudo em anexo). Este projeto consiste na construção dos arruamentos e preparação dos lotes para futura construção de unidades industriais.

Com o objetivo de efetuar a caracterização ambiental e sócio económica da área para posterior identificação e avaliação dos impactes ambientais decorrentes deste projeto, vimos por este meio solicitar a V.ª Ex.ª informações ou preocupações que considere úteis ver refletidas no estudo mencionado.

Da nossa análise constatamos que na planta de condicionantes do PDM de Viana do Castelo está identificado um feixe-Herteziano, para o qual solicitamos o vosso parecer.

Agradecendo desde já a atenção dispensada, aproveitamos para apresentar os melhores cumprimentos e colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário.

Sérgio Bento



**idad**  
Ambiente  
Desenvolvimento

**IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento**  
Campus Universitário  
3810-193 AVEIRO - Portugal  
Tel: +351 234 400 800  
Fax: +351 234 400 819  
<http://www.idad.ua.pt/>

De: ws@anacom.pt  
Para: Sergio Bento  
Cc:  
Assunto: EIA da Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses (V. do Castelo)

Enviada: qui 06-07-2017 16:20

[AH015172/2017]

Exmo. Sr. Sérgio Bento,

Em resposta ao solicitado por V. Exas. por via eletrónica, relativamente ao assunto acima referenciado foi efetuada a análise à área de estudo deste projeto indicada por V. Exa., na perspetiva da identificação de condicionantes a ela aplicáveis decorrentes da existência de servidões radioelétricas já constituídas ou em processo de constituição pela ANACOM ao abrigo do Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro.

Verificou-se que a área em causa não está abrangida por qualquer servidão radioelétrica emitida no âmbito deste diploma legal, pela qual a ANACOM seja responsável. A ligação hertziana que mencionam não atravessa (no plano horizontal) esta área de estudo.

Nessa conformidade, esta Autoridade não coloca objeção à implementação do projeto em causa naquela área de estudo.

Com os melhores cumprimentos,

*Carlos Marques*

Direção de Gestão do Espectro

Pense no ambiente. Imprima o conteúdo desta mensagem apenas se for absolutamente necessário.

Este email e ficheiros em anexo são confidenciais e destinados somente ao conhecimento e utilização da(s) pessoa(s) ou entidade(s) a quem foram endereçados. Se recebeu este email ou anexos por erro, ou a eles teve acesso não sendo o destinatário, por favor elimine-os contactando o remetente.

## Anexo II- Projeto: Planta Síntese

Planta Síntese

**“ANEXO\_II\_Planta\_Sintese\_Parque\_Lanheses.pdf”**

*(página intencionalmente deixada em branco)*



*gina intencionalmente deixada em branco)*

## Anexo III – Estudo hidrológico

A. Memória descritiva

B. Peças desenhadas

1 – Bacias hidrográficas antes de construção do PEL

**“ANEXO\_III\_B1\_Planta\_Geral.pdf”**

2 - Bacias hidrográficas antes de construção do PEL


**“ANEXO\_III\_B2\_Planta\_Geral.pdf”**

3 – Rede de drenagem das águas pluviais e bacias de retenção

**“ANEXO\_III\_B3\_Planta\_Geral.pdf”**

## A. Memória descritiva

---

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses  ESTUDO HIDROLÓGICO	N.º Enc: 4739 Cliente: CMVC Página: 1
---	---	---



VIANA DO CASTELO

**CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO**


**Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

**Estudo Hidrológico – Projeto de Execução**

JUNHO 2017






	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO	N.º Enc: 4739
	Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	Cliente: CMVC
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Página: 2

**CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO**  
**Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

**Estudo Hidrológico – Projeto de Execução**

**ÍNDICE**

<b>I – MEMÓRIA DESCRITIVA .....</b>	<b>3</b>
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REDE HIDROLÓGICA.....	5
3. CÁLCULO HIDRAULICO.....	10
3.1. ELEMENTOS DE BASE .....	10
3.2. AVALIAÇÃO DOS CAUDAIS DE CHEIA.....	10
3.2.1. INTENSIDADE MÁXIMA DE PRECIPITAÇÃO .....	12
3.2.2. TEMPO DE CONCENTRAÇÃO.....	13
3.2.3. PERÍODO DE RETORNO.....	14
3.2.4. COEFICIENTES DE ESCOAMENTO .....	14
3.2.5. CAUDAIS DE CÁLCULO .....	15
3.3. CÁLCULO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SECÇÕES EM ESTUDO .....	17
3.3.1. INTRODUÇÃO.....	17
3.3.2. VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE VAZÃO .....	19
4. SOLUÇÃO INTEGRADA DE DRENAGEM - PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO.....	21
4.1. REABILITAÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA LOCAL.....	21
4.2. BACIAS DE RETENÇÃO.....	22
4.2.1. METODOLOGIA DE CÁLCULO .....	23
5. CONCLUSÕES.....	25
<b>II – ANEXOS DE CÁLCULO .....</b>	<b>26</b>
<b>III – LISTA DE PEÇAS DESENHADAS .....</b>	<b>29</b>

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b>	N.º Enc: 4739
	<b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	Cliente: CMVC
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Página: 3




**VIANA DO CASTELO**

## **CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO**

### **Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

#### **Estudo Hidrológico – projeto de Execução**

#### **I – MEMÓRIA DESCRITIVA**

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 4

**CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO**  
**Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

**Estudo Hidrológico – Projeto de Execução**

## 1. INTRODUÇÃO

Com este estudo pretende-se fazer uma avaliação das condições de escoamento da rede hidrológica local, tendo em consideração a reformulação do estudo urbanístico do Parque Empresarial de Lanheses (PEL), onde se prevê um aumento significativo da capacidade construtiva de modo a fazer face às atuais necessidades da indústria, que apontam para a necessidade prever lotes maiores para unidades fabris maiores.

Com o aumento da capacidade construtiva no interior dos lotes e com a criação de novos lotes destinados a estacionamento, aumenta também de forma significativa a área impermeabilizada e daí a necessidade de rever o estudo hidrológico de modo a que este reflita a atual realidade da globalidade do parque empresarial, tendo em consideração as construções existentes bem como as previstas futuramente.


Pretende-se também o estabelecimento de uma solução integrada de drenagem de modo a que se garanta o adequado escoamento das águas superficiais provenientes do Parque de forma compatibilizada com a rede hidrográfica local.

Neste sentido desenvolveu-se um estudo detalhado do sistema de drenagem do PEL, com a caracterização da atual rede de drenagem, quanto a caudais afluentes, capacidade de escoamento e estado de conservação.

Foi também feita uma quantificação do acréscimo de caudal na rede hidrológica local, resultante da implantação do Parque Empresarial e a partir dessa quantificação estabeleceu-se um conjunto de medidas a implementar, visando minimizar o impacto desse aumento de caudal sobre o domínio hídrico, nomeadamente na Ribeira da Golada, garantindo que o caudal deste curso de água se mantém o mais próximo possível do que era naturalmente drenado, antes da construção do parque.

Estas medidas passarão por uma intervenção no interior da área limite do PEL, com a criação de 3 bacias de retenção e pelo desvio de parte do caudal afluente à PH S3A existente sob a EN305. A jusante do parque, haverá a necessidade de aumentar a capacidade de escoamento das PHs da Ribeira da Golada sob o caminho municipal CM 1185 e sob a estrada nacional EN 202, para além da limpeza das linhas de água.

No estudo hidrológico realizado, o valor da intensidade de precipitação foi determinado a partir dos dados editados pela Direção dos Serviços de Recursos Hídricos, referentes ao posto udográfico de Viana do Castelo.

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Cliente: CMVC
		Página: 5

No que concerne ao tempo de concentração foi utilizada a fórmula de Témez, desenvolvida para o cálculo das bacias hidrográficas de pequena dimensão, como são as do nosso estudo.

Relativamente ao período de retomo ou intervalo de recorência este valor é definido em função da importância da instalação a drenar, por um lado, e pela magnitude das consequências previsíveis pela sua insuficiência, por outro. No nosso estudo será verificada a capacidade de escoamento do sistema de drenagem existente para os períodos de retomo de 20 e 100 anos e desta forma verificar a previsibilidade de ocorrência de inundações resultantes da insuficiência do sistema de drenagem.


## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA REDE HIDROLÓGICA

O Parque Empresarial de Lanheses localiza-se entre a A27 e a EN 305 e desenvolve-se na proximidade da margem esquerda da Ribeira da Golada, sendo esta a linha de água que recebe a totalidade das águas afluentes ao Parque.

O PEL abrangerá na sua fase final uma área de cerca de 60 ha, destinada a instalações de caris industrial e armazéns, cujos lotes ocuparão uma área da ordem dos 250 000 m<sup>2</sup>. A taxa de impermeabilização do solo no interior do parque rondará os 70%.



Fig. 1 – Parque Empresarial de Lanheses na sua versão final

 ESTUDOS E PROJETOS, S.A.	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC Página: 6

A Ribeira da Golada, acima referida, desenvolve-se a poente da área do Parque Empresarial e tem uma extensão de aproximadamente 5 km até confluir na Ribeira de Rio Tinto, um afluente directo do Rio Lima. Esta linha de água desenvolve-se no sentido Norte – Sul e drena uma bacia hidrográfica considerada de pequena dimensão (<20 km<sup>2</sup>), com cerca de 3,5 km<sup>2</sup> e de configuração alongada. A Ribeira da Golada nasce nas faldas da Serra de Arga e apresenta vários afluentes de pequena expressão, 4 dos quais tinham origem no terreno área agora ocupado pelo Parque Empresarial de Lanheses. Com a construção da A27, duas destas linhas de água (cujas secções de controlo foram designadas por S6 e S8) foram interrompidas na sua parte inicial, o que reduziu a área contributiva para estas linhas de água. Actualmente parte destas linhas de água já não é possível de identificar no terreno atendendo à construção do Parque e ao efeito da construção da A27 acima referido.

No desenho 4739.HI.PE.01.03001 encontram-se identificadas as linhas de água que supostamente existiam no terreno agora ocupado pelo Parque Empresarial.

A Ribeira da Golada, a jusante da PH sob a A27 é atravessada por 5 vias, cujas secções de atravessamento (S1 a S5) são também objeto deste estudo.

De norte para sul são as seguintes as vias atravessadas: via de acesso direto à Enercon (S1); avenida principal de acesso Parque Empresarial (S2); estrada nacional EN 305 (S3); caminho municipal CM 1185 (S4) e estrada nacional EN 202 (S5).

As secções acima referidas, quer sejam valas, canais ou passagens hidráulicas constituem as secções de referência para o nosso estudo, cujo estado de conservação, capacidade de vazão, dimensões e materiais são caracterizadas e avaliadas no ponto seguinte deste relatório. Encontram-se identificadas nos desenhos 4739.HI.PE.01.03001 e 4739.HI.PE.01.03002, representativos da rede hidrográfica local.

O sistema atual de drenagem do parque é constituído por um conjunto de coletores enterrados que descarregam as águas recolhidas em duas linhas de água, que as conduzem até à Ribeira da Golada.

As águas afluentes à parte mais a norte do Parque, incluindo o lote da Enercon, estão a ser conduzidas à Ribeira da Golada através de uma das linhas de água existente (S8).

As restantes águas afluentes ao Parque estão a ser recolhidas por um canal de drenagem em betão, construído até ao atravessamento sob o caminho CM 1184. A partir daí as águas são conduzidas até à Ribeira da Golada através de uma linha de água existente a sul do Parque que alimenta um moinho e um tanque público junto da EN 305 (S3A), ambos atualmente sem utilização. Através desta linha de água, que está entubada a jusante da EN 305, é visível um escoamento permanente de água que se supõe que tenha origem no terreno a sudoeste da Enercon onde existe uma nascente, também utilizada para a rega do Parque.

Dada a reduzida dimensão desta linha de água (0.50 x 0.80 m a jusante do tanque), estamos convencidos que durante os períodos de mais chuvosos, as águas pluviais são naturalmente desviadas para a vala existente (S3.2) a montante da PH da Ribeira da Golada (S3) sob a EN 3.5.


	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º. Eno: 4739
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Cliente: CMVC
		Página: 7



Fig. 2 – Tanque a montante da EN 306 (S3A)



Fig. 3 – Nascente de água a sudoeste da Enercon (S14.1)

Nas visitas realizadas ao Parque e áreas envolventes, verificou-se que a generalidade das linhas de água apresentam um fraco estado de conservação, com muitas obstruções por falta de limpeza da vegetação que se desenvolve ao longo das mesmas. Verificou-se ainda a existência de atravessamentos sobre a Ribeira da Golada que foram construídas para acessos a terrenos particulares e que constituem graves obstruções aos escoamentos das águas em períodos de cheias. Seguem-se alguns exemplos:


	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	N.º. Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 8



Fig. 4 – Vegetação do lado jusante da Ribeira da Golada, sob a via principal de acesso ao Parque (S2)



Fig. 5 – Ribeira da Golada - Vegetação a obstruir a saída da PH sob o CM 1185 (S4)



Fig. 6 – Vegetação a obstruir o canal de drenagem à entrada da PH sob o CM 1184 (S17.2)



Fig. 7 – Obstrução por vegetação da linha de água a jusante da PH sob o CM 1184




	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 10



Fig. 8 – Passagem de reduzida dimensão a montante da PH sob o CM1185

### 3. CALCULO HIDRAULICO

#### 3.1. ELEMENTOS DE BASE

A avaliação dos caudais e verificação da capacidade de escoamento tiveram em consideração os seguintes elementos de base:

- Cartografia do terreno;
- Rede Hidrográfica de Lanheses;
- Levantamento topográfico;
- Dados climáticos editados pela Direção dos Serviços de Recursos Hídricos, referentes ao posto udográfico de Viana do Castelo.

#### 3.2. AVALIAÇÃO DOS CAUDAIS DE CHEIA


A avaliação dos caudais de cheia foi realizada para 3 cenários de funcionamento da rede hidrológica:

Cenário 1 - Situação anterior à construção do PEL.

Cenário 2 - Situação atual + futuras construções.

Cenário 3 – Situação após implementação de medidas de regulação de caudais.

No 1.º cenário foram avaliados os caudais de cheia das secções de referência (S1 a S9) da Ribeira da Golada e dos seus afluentes naturais, não considerando as áreas impermeabilizadas resultantes da construção do Parque Empresarial. Esta avaliação permitiu verificar a capacidade de escoamento das secções acima referidas sem o impacto causado pelo PEL.

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 11


No 2.º cenário foram introduzidas na rede hidrológica local todas as alterações resultantes da instalação do PEL, tendo em consideração tanto as construções existentes como as previstas no futuro. Foram recalculados os caudais de cheia para as secções acima referidas, bem como para as secções de referência (S10 a S17) consideradas para avaliação do sistema de drenagem interno do Parque.

No 3.º cenário foram recalculados os caudais de cheia para cada secção, tendo em consideração as medidas de regulação de caudais que propomos que sejam implementadas, nomeadamente a construção de 3 bacias de retenção.

Às secções acima referidas correspondem a sub-bacias hidrográficas com diferentes características geométricas, de relevo e do sistema de drenagem, conforme indicado nos Quadros 1 e 1A, abaixo. Nos troços de montante, o terreno é mais montanhoso, caracterizando-se por maiores inclinações e maior velocidade do escoamento. Nos troços médios e mais a jusante, o terreno torna-se mais plano e com características agrícolas, aumentando a sua capacidade de retenção de águas, diminuindo a velocidade de escoamento e aumentando o tempo de concentração. Daqui resulta que para diversas secções mais de jusante, o caudal de cheia resultante do cálculo hidráulico (designado nos quadros 2 por "Caudal Afluente" apresenta valores inferiores aos de outras secções mais de montante. Nestas situações optamos por manter o caudal de maior valor, embora admitimos que seja uma opção conservadora. Os caudais considerados para a verificação da capacidade de escoamento das secções de referência / controlo, são as indicadas na coluna designada por "Caudal Calculo".

**QUADRO 1 - Características das Bacias Hidrográficas - Situação anterior à construção do PEL**

Troço	Secção	Bacias Hidrográficas	Área (km <sup>2</sup> )	Extensão do Talvegue (km)	Desnível Topográfico (m)	Inclinação média (%)
Ribeira da Galesta	S1	BH1 + BH6 + BH7	1.549	2.607	135.5	5.2%
	S2	S1 + BH2 + BH8	1.920	2.911	139.3	4.8%
	S3	S2 + BH3 + BH9	2.460	3.442	140.0	4.1%
	S4	S3 + BH4 + B3A	2.883	3.899	143.5	3.7%
	S5	S4 + BH5	3.140	4.499	146.3	3.3%
Linhas de água do Parque	S3A	BH3A	0.029	0.250	6.4	2.6%
	S6	BH6	0.096	0.607	27.1	4.5%
	S7	BH7	0.104	0.634	30.5	4.8%
	S8	BH8	0.273	0.939	33.8	3.6%
	S9	BH9	0.372	0.774	27.5	3.6%

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 12

**QUADRO 1A - Características das Bacias Hidrográficas - Considerando os efeitos da construção do PEL**

Troço	Secção	Bacias Hidrográficas	Área (m <sup>2</sup> )					C	Extensão do Talvegue (km)	Desnível Topográfico (m)	Inclinação média (%)
			Nat	Cob	Pav	Verde	Total				
			0.42	1	0.7	0.3					
Ribeira de Calvos	S1	BH1 + BH6 + BH7	1433162	0	18310	4678	1456050	0.423	2.607	136.6	6.2%
	S2	S1 + BH2 + S8	1631617	48827	170667	24408	1875499	0.489	2.911	138.3	4.8%
	S3.1	S2 + BH3 + BH9 + BH16	1845662	48827	188792	29619	2112821	0.467	3.442	140.0	4.1%
	S3.2	50% de S17	66434	60190	68892	14723	180239	0.663	1.060	27.0	2.6%
	S3	S3.1 + S3.2	1902016	99017	247684	44342	2293059	0.473	3.442	140.0	4.1%
	S4	S3 + BH4 + BH3A	2359775	149207	313158	61021	2893151	0.478	3.999	143.6	3.7%
	S5	S4 + BH5	2616488	149207	313158	61021	3139874	0.473	4.499	146.3	3.3%
Linha de água do parque	S3A	50% de S17 + BH3A	76705	60190	66474	16679	209048	0.637	1.060	27.0	2.6%
	S6	BH6	33637	0	0	0	33637	0.420	0.240	11.0	4.6%
	S7	BH7	26932	0	9661	2413	38806	0.482	0.200	7.6	3.8%
	S8	S12 + BH8	76134	48827	147016	18498	289475	0.662	0.939	33.8	3.6%
	S9	BH9	6484	0	0	0	6484	0.420	0.140	4.8	3.4%
	S10	BH10	32127	0	0	0	32127	0.420	0.190	7.2	3.8%
	S11	BH10 + BH11	36422	18600	36832	8998	99712	0.619	0.440	17.0	3.9%
	S12	BH10 + BH11 + BH12	44128	48827	137416	11498	241869	0.690	0.700	20.6	2.9%
	S13	BH13	87670	30500	43818	10666	172854	0.586	0.330	16.0	4.8%
	S14.1	BH13 + BH14	102637	31480	49560	12389	195954	0.576	0.470	19.9	4.1%
	S14.2	BH13 + BH14	102637	31480	49560	12389	195954	0.576	0.500	20.4	4.1%
	S15	BH15	10331	26600	26702	6426	69059	0.736	0.450	21.6	4.8%
	S16	BH13 + BH14 + BH15	112868	60080	76262	18813	268023	0.618	0.520	23.3	4.5%
	S17	BH13 + BH14 + BH15 + BH17	112868	100380	117763	28446	360477	0.663	0.600	24.0	3.9%

S<sub>n</sub> – Secções de referência. Encontram-se identificadas no desenho 4739.HI.PE.02.03002, representativo do atual sistema de drenagem do Parque.

Nat – Área de terreno natural contributiva para a bacia de secção de referencia S<sub>n</sub>

Cob - Área de cobertura de edifícios contributiva para a bacia de secção de referencia S<sub>n</sub>


Pav - Área pavimentada contributiva para a bacia de secção de referencia S<sub>n</sub>

Verde - Área ajardinada do PEL contributiva para a bacia de secção de referencia S<sub>n</sub>

C – Coeficiente de escoamento médio ponderado em função do tipo de áreas contributiva.

### 3.2.1. Intensidade Máxima de Precipitação

O valor da intensidade de precipitação para um dado período de retorno e correspondente ao tempo de concentração da bacia hidrográfica foi determinado a partir das curvas I-D-F definidas para Portugal Continental em Matos, 1986. Estas curvas são do tipo exponencial e são dadas pela seguinte expressão:

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 13

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

em que:

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

As constantes a e b têm os seguintes valores para a região em estudo e períodos de retorno de 20 e 100 anos:

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

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

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

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


### 3.2.2. Tempo de Concentração

Após uma análise das expressões disponíveis para o cálculo do tempo de concentração de bacias hidrográficas, utilizou-se a fórmula de Témez, desenvolvida para bacias hidrográficas em Espanha e largamente aplicada em Portugal Continental. A sua expressão de cálculo é a seguinte:

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

- $t_c$  - Tempo de concentração (h), com um valor maior ou igual a 10 minutos;
- $L_b$  - Extensão do curso de água principal (km);
- $i_m$  - Inclinação do curso de água principal (%).

De referir que para o cálculo do tempo de concentração de bacia hidrográficas, existe um número elevado de expressões de variados autores, estabelecidas com base em hidrogramas de cheia em bacias hidrográficas. A aplicação de diferentes equações a um mesmo caso resulta geralmente na obtenção de diferentes valores para o tempo de concentração, por vezes com diferenças muito significativas. O método seleccionado é considerado adequado para bacias hidrográficas com área inferior a 20 km<sup>2</sup>, como é o caso em análise.

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Cliente: CMVC
		Página: 14

Embora não figure na equação do método racional, o tempo de concentração está directamente relacionado com a intensidade de precipitação tomando-se assim um factor determinante no valor do caudal de ponta.

Os valores obtidos para os tempos de concentração de 20 e 100 anos foram devidamente apreciados e ponderados, sendo apresentados em anexo (Quadros 2.1, 2.2, 2A1 e 2A2).

### 3.2.3. Período de Retorno

O período de retorno ou intervalo de recorrência é definido em função da importância da instalação a drenar, por um lado, e pela magnitude das consequências previsíveis pela sua insuficiência, por outro. No nosso estudo optamos pela verificação da capacidade de escoamento do sistema de drenagem existente para os períodos de retorno de 20 e 100 anos e desta forma verificar a previsibilidade de ocorrência de inundações resultantes da insuficiência do sistema de drenagem. Desta forma pretendemos também ter alguma margem de segurança nos sistemas que venham a ser propostos para a contenção de picos de cheia.

### 3.2.4. Coeficientes de Escoamento


O coeficiente de escoamento é um valor adimensional que depende das características e condições de infiltração do solo, diminuindo a capacidade de infiltração à medida que a chuvada decorre e a sua humidade aumenta. O coeficiente de escoamento depende também da proximidade do lençol freático, do grau de compactação do solo, da sua porosidade, do coberto vegetal, da tipologia de ocupação, do declive da bacia. Para a determinação deste valor utilizou-se as normas espanholas:

Coeficiente de Escoamento C:

	K			
	4	30	20	5
Relevo do Terreno	Muito acidentado I > 40%	Acidentado 40% > I > 10%	Ondulado 10% > I > 5%	Plano 5% > I
Permeabilidade do Solo	20 Muito Imperm. Rocha	15 Bastante Imperm. Argila	10 Bastante perm. Mistura	5 Perm. Areia
Vegetação	20 Nenhuma	15 Pouca -10% da sup.	10 Bastante -50% da sup.	5 Muita
Capacidade de Armazenamento	20 Nenhuma	15 Pouca	10 Bastante	5 Muita
K	75 - 100	50 - 75	30 - 50	25 - 30
C	0,65 - 0,80	0,50 - 0,65	0,35 - 0,50	0,20 - 0,35

Considerou-se que a bacia hidrográfica apresenta uma ocupação urbana pouco significativa, característica de freguesias rurais. O solo pouco permeável (argilas) mas com vegetação abundante (+50% da superfície) e com bastante capacidade de armazenamento dado o manto vegetal superficial existente. Relativamente ao relevo do terreno, foi calculado o valor de C para as diversas morfologias, tendo-se no entanto verificado que as bacias em estudo apresentam (ver Quadro 1) uma morfologia plana (i < 5%), pelo que adoptou para as condições de terreno natural um valor de C = 0,42.

Foi este o valor considerado no cálculo dos caudais de cheia anteriores à construção do PEL (cenário 1).

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Cliente: CMVC
		Página: 15

Para os cenários 2 e 3, o valor do coeficiente de escoamento adoptado para cada bacia teve em consideração as áreas impermeabilizadas resultantes da construção do Parque, tendo sido obtido pela média ponderada em função do revestimento dos diversos tipos de áreas e dos respetivos coeficientes de escoamento. (ver Quadro 1A)

Foram os seguintes os valores adoptados para o cálculo do valor de C médio ponderado:

- Terreno natural: C=0.42 (calculado conforme acima referido)
- Coberturas de edifícios: C=1.0
- Pavimentos exteriores: C=0.7
- Áreas ajardinadas: C=0.3

### 3.2.5. Caudais de Cálculo

Na avaliação dos caudais de cálculo para dimensionamento das obras de drenagem utilizou-se a fórmula Racional, atendendo às características e dimensões das bacias interceptadas pela obra em estudo. De salientar, que métodos mais complexos não garantem melhores resultados em bacias desta dimensão, possibilitando o método racional um grande controlo sobre os resultados obtidos, uma vez que as variáveis usadas possuem significado físico bem definido.

O método racional é traduzido pela seguinte equação:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6}$$


em que:

- Q - Caudal de ponta de cheia (m³/s);
- C - Coeficiente de escoamento;
- I - Intensidade máxima da precipitação correspondente a um determinado período de retorno (mm/h);
- A - Área da bacia hidrográfica a drenar (km²).

Tendo sido já definido o modo como se calculam os valores de intensidade da precipitação, resta referir as áreas das bacias hidrográficas. Estas foram definidas sobre a planta Cartográfica (1:10.000) e sobre a planta do estudo urbanístico UOPG11 (1:2000) do PEL, unindo os pontos elevados que constituem linhas de cumeeira relativamente a cada bacia hidrográfica.

A determinação dos caudais de cheia é apresentada para os cenários 1 e 2 para os períodos de retorno de 20 e 100 anos, conforme acima justificado.


Para as bacias de drenagem em estudo, obtiveram-se os valores constantes dos quadros resumo abaixo, onde se compará os caudais antes e depois da implantação do PEL. Os quadros completos com o cálculo detalhado encontram-se em anexo (Quadros 2.1, 2.2, 2A.1 e 2A.2).

 <b>fase</b> ESTUDOS & PROJECTOS, S.A.	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 16

**QUADRO 2B.1 - Quadro Resumo dos Caudais de Cheia nas Secções de Controlo para T=20 anos**

	Secção	Caudal Afluyente (anterior ao PEL)	Caudal Afluyente (após PEL)	Caudal Afluyente (variação)	Caudal Afluyente (% da variação)
		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)
Ribeira da Golada	S 1	7.05	6.68	-0.37	-5.3%
	S 2	8.11	8.66	0.55	6.8%
	S 3.1	9.21	8.66	-0.55	-6.0%
	S 3.2	0.00	2.74	2.74	
	S 3	9.21	11.39	2.18	23.7%
	S 4	9.89	14.13	4.24	42.8%
	S 5	9.74	14.13	4.39	45.0%
Linhas de água do Parque	S3A	0.37	2.74	2.36	632.7%
	S 6	0.93	0.47	-0.46	-49.9%
	S 7	1.00	0.65	-0.35	-35.1%
	S 8	2.13	3.50	1.36	64.7%
	S 9	3.25	0.09	-3.16	-97.1%
	S 10	0.00	0.46	0.46	
	S 11	0.00	1.57	1.57	
	S 12	0.00	3.50	3.50	
	S 13	0.00	2.97	2.97	
	S14.1	0.00	2.97	2.97	
	S 14.2	0.00	2.97	2.97	
	S 15	0.00	1.32	1.32	
	S16	0.00	4.29	4.29	
	S 17	0.00	5.47	5.47	

Pela análise dos resultados obtidos, tanto para um período de retorno de 20 anos como de 100 anos (quadro abaixo), o aumento do caudal máximo de cheia nas secções mais de jusante da Ribeira da Golada (S3, S4 e S5), em resultado da construção do PEL, será da ordem dos 50%, na fase final da ampliação que se encontra em curso. Nas secções mais a montante, o impacto da construção do Parque é muito reduzido ou praticamente nulo. Nas linhas de água que atravessavam o terreno do Parque, apenas na secção S8 houve um aumento significativo do caudal afluyente atendendo a que esta linha de água passou a receber as águas provenientes do lote da Enercon, bem como dos lotes que serão construídos a norte deste (S12).

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 17

QUADRO 2B.2 - Quadro Resumo dos Caudais de Cheia nas Secções de Controlo para T=100 anos


	Secção	Caudal Afluente (anterior ao PEL)	Caudal Afluente (após PEL)	Caudal Afluente (variação)	Caudal Afluente (% da variação)
		(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)	(m³/s)
Ribeira da Golada	S 1	9.11	8.62	-0.48	-5.3%
	S 2	10.43	11.13	0.70	6.6%
	S 3.1	11.77	11.13	-0.64	-5.4%
	S 3.2	0.00	3.62	3.62	
	S 3	11.77	14.75	2.98	25.3%
	S 4	12.59	18.37	5.78	45.9%
	S 5	12.34	18.37	6.03	48.9%
Linhas de água do Parque	S3A	0.49	3.62	3.13	634.4%
	S 6	1.23	0.61	-0.61	-50.0%
	S 7	1.32	0.85	-0.47	-35.3%
	S 8	2.62	4.65	1.83	64.7%
	S 9	4.25	0.12	-4.13	-97.1%
	S 10	0.00	0.61	0.61	
	S 11	0.00	2.08	2.08	
	S 12	0.00	4.63	4.63	
	S 13	0.00	3.92	3.92	
	S14.1	0.00	3.92	3.92	
	S 14.2	0.00	3.92	3.92	
	S 15	0.00	1.75	1.75	
	S16	0.00	5.66	5.66	
	S 17	0.00	7.24	7.24	

### 3.3. CALCULO DA CAPACIDADE DE ESCOAMENTO DAS SECÇÕES EM ESTUDO

#### 3.3.1. Introdução

Foram estudadas 7 secções da Ribeira da Golada (S1 a S5) e 13 secções de linhas de água e coletores que constituem o sistema de drenagem de águas pluviais do PEL (S6 a S17).



 <b>fase</b> ESTUDOS E PROJETOS, S.A.	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Cliente: CMVC
		Página: 18

Para a avaliação das condições de escoamento determinaram-se as dimensões, revestimento do leito e a capacidade de vazão máxima para as diversas secções acima referidas, que passamos a descrever:

S1 – Ribeira da Golada - Passagem Hidráulica sob a Avenida de Acesso ao PEL – Pontão de secção (4.0x4.0m) com leito naturalizado.

S2 – Ribeira da Golada - Passagem Hidráulica sob a Avenida de Acesso ao PEL - Pontão de secção (4.0x4.0m) com leito naturalizado.

S3 – Ribeira da Golada - Passagem Hidráulica sob a EN 305 - PH dupla em lageado de granito e betão 2x(1.2x1.5m).

S3A – Afluente da Ribeirada Golada - Passagem Hidráulica sob a EN 305 - PH retangular em lageado de granito com a secção (0.50x0.80m). Recebe as águas pluviais da zona sul do parque e alimenta um antigo moinho e um tanque a montante da PH sob a EN 235. A sul da EN 305 encontra-se entubada.

S3.1 – Serventia sobre a Ribeira da Golada, a montante da S3 – PH retangular em alvenaria de pedra de granito com a secção de (2.0x1.3 m).

S3.2 – Afluente da Ribeira da Golada - Vala em terra a montante da da PH sob a EN 305 com a dimensão aproximada de (1.0x0.8m). Normalmente seca, supondo-se que recebe parte das águas pluviais da zona sul do PEL, atendo a que a S3A tem uma capacidade muito limitada.

S4 - Ribeira da Golada - Passagem Hidráulica sob o CM 1185 - PH dupla em lageado de granito 2x(0.8x1.0m)

S5 - Ribeira da Golada - Passagem Hidráulica sob a EN 202- PH retangular em alvenaria de pedra de granito e betão (1.2x1.2m).

S6 – Afluente da Ribeira da Golada - Vala em terra (1.0x0.8 m) - dimensão estimada.

S7 – Afluente da Ribeira da Golada - Vala em terra (1.0x0.8 m) - dimensão estimada.

S8 – Afluente da Ribeira da Golada - Vala em terra (1.0x0.8 m) - dimensão estimada.

S9 – Afluente da Ribeira da Golada - Vala em terra (1.0x0.8 m) - dimensão estimada.

S10 – Canalização de linha de água existente a nordeste do Parque (atualmente interrompida pelos aterros existente nessa zona) – Coletor Ø 800 mm.

S11 – Coletor existente a norte da Enercon - Ø 1000 mm

S12 – Descarga do coletor existente a sul da Enercon – Ø 1500 mm (as água descarregadas por este coletor serão conduzidas à linha de água (S8).

S13 – PH existente a sul da Enercon. Atualmente apenas recolhe as águas afluentes ao terreno de serventia existente a sul do lote da Enercon – Ø 700 mm.

S14.1 – Vala em terra a jusante da nascente de água do PEL, ilustrada na Fig. 2 – Secção (1.0 x 1.0 m)

S14.2 – Canal em betão a jusante da S14.1 – Secção (1.0 x 1.0 m)


S15 – Coletor de águas pluviais existente que recebe as águas afluentes à zona baixa do Parque – Ø 1000 mm

S16 - Canal em betão a jusante à PH sob a via principal de acesso ao Parque – Secção (1.0 x 0.80 m)

S17.1 - Canal em betão a montante da PH sob o caminho municipal CM 1184 - Secção (1.0 x 0.80 m)

S17.2 – PH sob o caminho municipal CM 1184 - Secção (1.8 x 1.0 m)

As secções acima listadas encontram-se identificadas nos desenhos 4739.HI.PE.01.03002 e, 4739.HI.PE.01.03003 representativos do atual sistema de drenagem do Parque, conforme já referido anteriormente.

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 19

### 3.3.2. Verificação da Capacidade de Vazão

Para a avaliação capacidade de vazão das secções de controlo, recorreu-se à Fórmula de Manning, explicitada por:

$$Q = K \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}} \cdot S$$

sendo:


- Q – Capacidade de vazão das secções em estudo (m³/s)
- k - Coeficiente de rugosidade Manning (m<sup>1/3</sup>/s)
- S - Área útil da secção (m²)
- R - Raio hidráulico da secção (m)
- i - Inclinação (m/m).

O valor do coeficiente de Manning adoptado varia de 40 m<sup>1/3</sup>/s para as valas em terras até 80 m<sup>1/3</sup>/s para os coletores e canais em betão liso, conforme indicado nos quadros abaixo.

O cálculo efectuado, bem como as capacidades de vazão calculadas e os caudais máximos de cheia em cada secção para os períodos de retorno de 20 e 100 anos, encontram-se abaixo os Quadros 3 e 3A, correspondendo respectivamente à situação anterior e após à construção do PEL.

QUADRO 3 - Características das Secções de Controlo - Situação anterior à construção do PEL

	Secção	Bacia Hidrográfica	Caudal afluente T=20 (m³/s)	Caudal afluente T=100 (m³/s)	Ø ou (Bxh)		Y/D	Y (m)	k <sub>s</sub> (m <sup>1/3</sup> /s)	Inclinação (%)	Caudal Escorrido (m³/s)		
					un	mm							
Reserva da Cidade	S 1	BH1 + BH5 + BH7	7,05	9,11	1	Forção em betão	4000	4000	-	0,600	50	1,50	9,74
	S 2	S1 + BH2 + BH6	8,11	10,43	1	Forção em betão	4000	4000	-	0,650	50	1,50	9,23
	S 3.1	S2 + BH3 + BH9	9,21	11,77	1	PH em pedra	2000	1300	-	1,100	60	2,00	12,13
	S 3	S2 + BH3 + BH9	9,21	11,77	2	PH em pedra / betão	1200	1500	-	1,100	70	1,50	13,18
	S 4	S3 + BH4 + E3A	9,89	12,59	2	PH em alvenaria	800	1200	-	1,200	70	1,50	11,98
	S 5	S4 + BH5	9,74	12,34	1	PH em alvenaria	1200	1200	-	1,200	50	1,00	4,99
Linha de Águas do Parque	S3A	BH3A	0,37	0,49	1	PH em alvenaria	500	800	-	0,800	50	2,00	1,12
	S 6	BH6	0,93	1,23	1	Vala em terra	2000	800	-	0,300	40	2,00	1,28
	S 7	BH 7	1,00	1,32	1	Vala em terra	2000	800	-	0,350	40	3,00	1,97
	S 8	BH 8	2,13	2,82	1	Vala em terra	2000	800	-	0,450	40	3,00	2,86
	S 9	BH 9	3,21	4,26	1	Vala em terra	2000	800	-	0,600	40	3,00	4,33


 fase <small>SERVIÇOS E PROJECTOS, S.A.</small>	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 20

Como se pode verificar pela análise do quadro acima, mesmo para um período de retorno de 20 anos, as passagens hidráulicas sob o CM 1185 (S4) e sob a EN 202 (S5), mesmo antes da construção do PEL, já não tinham t<sub>m</sub> capacidade de vazão suficiente para escoamento o caudal de cheia afluente. Esta situação agrava-se como seria de esperar com a implantação do PEL na bacia hidrográfica da Ribeira da Golada, conforme se pode ver no quadro 3A abaixo. As secções S3, S4 e S5, correspondentes às 3 passagens hidráulicas sob infra-estruturas viárias (EN305, CM1185 e EN 202), passam a ficar sub dimensionadas para a função que representam, aquando da conclusão da ampliação final do PEL.

Relembramos que o caudal afluente indicado no quadro 3A, corresponde ao caudal máximo de cheia resultante da conclusão da ampliação final do PEL agora em curso, pelo que os caudais atuais poderão ser ligeiramente inferiores aos indicados, no entanto a situação já é atualmente preocupante, causando conseqüentemente uma subida das águas a montante, que, para cheias extraordinárias poderá originar a inundação das infra-estruturas viárias.

QUADRO 3A - Características das Secções de Controlo - Considerando os efeitos da construção do PEL

	Secção	Bacia Hidrográfica	Caudal afluente T= 20 (m³/s)	Caudal afluente T= 100 (m³/s)	Ø ou (BxH)		Y / D	Y (m)	k <sub>s</sub> (m <sup>2</sup> /s)	Inclinação (%)	Caudal Escoado (m³/s)		
					un	mm							
Ribeira da Colada	S 1	BH1 + BH6 + BH7	8.88	8.82	1	Fontão em betão	4000	4000	-	0.800	80	1.80	8.74
	S 2	S1+ BH2 + S8	8.88	11.13	1	Fontão em betão	4000	4000	-	0.800	80	1.50	10.53
	S 3.1	S2 + BH3+ BH9+ BH16	8.88	11.13	1	PH em pedra	2000	1300	-	1.100	80	2.00	12.13
	S 3.2	50% de S17	2.74	3.62	1	Vala em terra	1000	800	-	0.800	40	3.00	2.83
	S 3	S3.1 + S3.2	11.39	14.75	2	PH em pedra	1200	1500	-	1.250	70	1.80	15.43
	S 4	S3 + BH9+ BH3A	14.13	18.37	2	PH em alvenaria	800	1200	-	1.200	70	1.50	17.88
S 5	S4 + BH5	14.13	18.37	1	PH em alvenaria	1200	1200	-	1.200	80	1.00	4.88	
Linhas de Água do Parque	S3A	50% de S17+ BH3A	2.74	3.62	1	PH em alvenaria	800	800	-	0.800	80	2.00	1.68
	S 6	BH6	0.47	0.61	1	Vala em terra	1000	800	-	0.400	40	2.00	0.83
	S 7	BH7	0.68	0.88	1	Vala em terra	1000	800	-	0.400	40	3.00	1.02
	S 8	S12 + BH8	3.50	4.88	1	Vala em terra	1000	800	-	0.800	40	3.00	2.83
	S 9	BH9	0.09	0.12	1	Vala em terra	1000	800	-	0.300	40	3.00	0.68
	S 10	BH10	0.46	0.61	1	Circular (novo)	800		0.500	-	80	1.00	0.69
	S 11	BH10 + BH11	1.57	2.08	1	Circular (existe)	1000		0.600	-	80	3.00	2.37
	S 12	BH10 + BH11+ BH12	3.50	4.88	1	Circular (existe)	1800		0.500	-	80	2.00	5.20
	S 13	BH13	2.97	3.92	1	Circular (existe)	700		0.980	-	80	1.53	1.38
	S14.1	BH13 + BH14	2.97	3.92	1	Vala em terra	1000	1000		1.000	40	2.60	3.19
	S 14.2	BH13 + BH14	2.97	3.92	1	Canal em betão	1000	1000		0.850	80	1.74	4.16
	S 15	BH15	1.32	1.75	1	Circular (existe)	1000		0.600	-	80	1.53	2.07
	S 16	BH13+BH14+BH15	4.29	5.66	1	Canal em betão	1000	800		0.800	80	0.60	2.38
	S17.1	BH13+ BH14+BH15+BH17	5.47	7.24	1	Canal em betão	1000	800		0.800	80	0.60	2.38
	S17.2	BH13+ BH14+BH15+BH17	5.47	7.24	1	Canal em betão	1800	1000		0.900	80	1.00	7.61

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Cliente: CMVC
		Página: 21

Tendo em consideração que os terrenos adjacentes à Ribeirada Golada, na extensão a poente do PEL são relativamente planos, verifica-se que as ligações das linhas de água do Parque S8, S3A e S3.2 não garantem o escoamento de águas afluentes, pelo que provável a inundação desses terrenos.

Verificamos também que o canal em betão (S16 e S17.1), que recebe as águas dos lotes a sul da Enercon, está sub dimensionado face aos caudais de cheia afluentes, o que poderá causar a inundação do CM 1184.

Relativamente ao coletor (S15) existente na via principal de entrada no PEL, que passará a receber um acréscimo de caudal resultante do aumento da capacidade construtiva no interior dos lotes, verificamos que este, na sua parte mais de jusante ( $\varnothing$  1000 mm) tem capacidade para absorver este aumento de caudal. O mesmo se aplica ao coletor (S11 e S12) que atravessa o terreno da Enercon, que passará a receber as águas do lote e do parque de estacionamento a norte, conforme se pode verificar no quadro acima.

A falta de limpeza e manutenção das linhas de água, PHs e canais de drenagem faz com que as condições de escoamento (coeficiente K) possam ser diferentes dos considerados no cálculo, o que resultará em capacidade de vazão inferiores às determinadas e consequentemente no aumento da provabilidade de inundações.

#### 4. SOLUÇÃO INTEGRADA DE DRENAGEM - PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

As propostas de intervenção a seguir apresentadas, têm como objetivo garantir adequado escoamento das águas superficiais provenientes do Parque de forma compatibilizada com a rede hidrográfica local.


A intervenção terá duas vertentes, uma que se destina a melhorar as condições de escoamento da rede hidrográfica local e outra que tem como objectivo controlar o caudal com origem no Parque de modo a que este seja compatível com as características hidráulicas da rede hidrográfica local. Neste sentido foram previstas 3 bacias de retenção em terrenos do PEL, com as características descritas no ponto 4.2.

##### 4.1. REABILITAÇÃO DA REDE HIDROGRÁFICA LOCAL

Para além das operações de limpeza e de desobstrução necessárias realizar nas linhas de água existentes, serão realizadas das seguintes intervenções:

- Alargamento da passagem hidráulica sob a EN 202 (S5), de modo a garantir uma vazão suficiente para o escoamento de um caudal equivalente a uma cheia com um período de retorno de 100 anos, nas condições anteriores à implantação do PEL, passando a ter uma secção de 2.40 x1.20m.

- Alargamento da passagem hidráulico sob a CM 1185 (S4), modo a garantir uma vazão suficiente para o escoamento de um caudal equivalente a uma cheia com um período de retorno de 100 anos, nas condições anteriores à implantação do PEL, passando a ter uma secção de 2.40x1.00m.

 ESTUDIOS E PROYECTOS, S.A.	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	<b>ESTUDO HIDROLÓGICO</b>	Cliente: CMVC
		Página: 22

- Ligação entubada (S10) da linha de água existente a norte do Parque através do lote destinado à Steep Plastique e com ligação ao coletor existente ao longo do lote da Enercon (S11). Atualmente esta linha de água encontra-se interrompida devido aos aterros realizados nesta zona.

- Retificação e revestimento a pedra arrumada à mão das valas existentes (S13.A, S14.1) devido à velocidade do escoamento a jusante bacia de retenção 2.

- O mesmo aplicado às valas a jusante das bacias de retenção 1 e 3.

- Paralelamente ao novo parque de estacionamento sul está previsto um canal de drenagem revestido a pedra arrumada à mão que ligará à linha de água existente (S3.2). Este canal será executado na 2ª fase da expansão.

- Regulação do caudal afluente à secção S3A, a executar na 2ª fase.

No quadro 4 estão identificadas a azul as secções que foram alteradas e indicado o respectivo caudal de vazão.

## 4.2. BACIAS DE RETENÇÃO


Atendendo a que a reabilitação da rede hidrográfica referida no ponto 4.1, não é por si só capaz de garantir a capacidade de vazão necessária para receber o acréscimo de caudal resultante da construção do PEL, propomos a execução de 3 bacias de retenção (ver des. 4739.HI.PE.01.3003), como forma de reter esse excesso de caudal.

Estas bacias têm por objectivo o amortecimento dos caudais resultantes de precipitações mais intensas, permitindo uma descarga para as linhas de água de forma controlada e a promoção da infiltração das águas da chuva no solo, embora se saiba que o solo natural é pouco permeável devido à existência de argilas.

Ficarão retidos os caudais de tempestade que ultrapassam um determinado valor pré-estabelecido em função da capacidade de vazão das linhas de água a jusante, armazenando-os em pequenos lagos.

As bacias 1 e 2 serão construídas em linha com o percurso da água, enquanto a bacia 3 funcionará como um descarregador lateral da linha de água (S16) proveniente da drenagem dos lotes a sul da Enercon. Refira-se também que as bacias 2 e 3 serão construídas em série na linha de acima referida.

Foram localizadas preferencialmente aproveitando as depressões naturais do terreno, prevendo-se, no entanto, a necessidade de reperfilamento do seu leito de modo a se conseguir os volumes de acumulação desejados e o escoamento natural das águas nos períodos de menor pluviosidade (caudal menor ou igual ao caudal de saída proposto). A definição do seu contorno será realizada mediante um enrocamento de pedra arrumada à mão, com uma profundidade média de 1.5 m.

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 23

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

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

A bacia de retenção 1 terá uma capacidade de retenção de 2502 m<sup>3</sup>, tendo sido dimensionada para um caudal máximo de saída de 2 m<sup>3</sup>/s (S12A). Será construída sobre a linha de água que recolha a área norte do Parque e ligará à Ribeira da Golada na secção S8, através de um canal aberto revestido a pedra arrumada à mão. (S12.A).

A bacia de retenção 2 tem uma capacidade de retenção de 1607 m<sup>3</sup>, tendo sido dimensionada para um caudal máximo de saída de 1 m<sup>3</sup>/s (S13). Será construída no terreno de serventia existente a sul da Enercon, onde tem início a linha de água que recolha a área sul do Parque e liga ao coletor Ø700 mm existente sob o arruamento ponte ao lote da Enercon. Terá como descarregador de tempestade a parte final do emissário de Ø 900 mm construído na 3ª fase e que prevemos que fique fora de serviço após a construção desta bacia. Terá a jusante a bacia de retenção 3.


A bacia de retenção 3 tem uma capacidade de retenção de 2173 m<sup>3</sup>, tendo sido dimensionada para um caudal máximo de saída de 1 m<sup>3</sup>/s (S16B). Será construída a nascente do CM 1184, num terreno destinado a área verde do Parque, atualmente ocupado por uma moradia particular. A bacia 3 funcionará como um descarregador lateral do canal de drenagem em betão (S16), no qual será instalada uma válvula de comporta, que apenas permitirá a passagem para jusante de um caudal residual não superior a 0.25 m<sup>3</sup>/s, de modo a que se mantenha um caudal permanente nesta linha, que permita um caudal mínimo no lavadouro público existente a sul do PEL. Por outro lado, o excesso de caudal será desviado para a bacia de retenção, a qual e ligará à Ribeira da Golada através de um canal aberto revestido a pedra arrumada à mão (S16B).

#### 4.2.1. Metodologia de Cálculo

Após a análise da capacidade de vazão das diversas secções (ver Quadro 4), verificamos que a secção mais crítica continua a ser a PH sob o CM 1185 (S4), mesmo após ser alargada, que apresenta uma capacidade de vazão de 12.78 m<sup>3</sup>/s, mas que terá um caudal afluente de 18.37 m<sup>3</sup>/s, para um período de retomo de 100 anos.

A partir do valor de caudal a reter foram propostos os caudais constantes de saída de cada bacia definidos os caudais de saída, conforme indicado no Quadro 4.

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

	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 24

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

em que :

$$qs = (q/(CA))^6 * 10^{-3}$$

$$tc = (qs / (a(1+b)))^{-1/b}$$

sendo:

V – volume mínimo da bacia de retenção (m3)

A – área da bacia afluente (ha)

C – coeficiente de escoamento

a, b – parâmetros da curva I-D-F para um período de retomo de 20 anos

qs – caudal específico de saída (mm/min)


q – caudal de saída proposto – considerado constante (l/s)

tc – duração da precipitação crítica (min)

No quadro 4 abaixo, encontram-se todos os valores calculados para cada bacia.

QUADRO 4 - Características das Seções de Controlo para T = 100 anos - De acordo com a proposta de intervenção na rede hidrográfica local

Seção de controlo	Bacia hidrográfica	Caudal afluente T= 100 (m³/s)	Caudal Proposto (m³/s)	D ou (B/d)		Y/D	Y (m)	Caudal Escoado (m³/s)	Caudal a Reten. (m³/s)	Caudal Esp. de Saída (l/min)	Duração da Precip. Crítica (min)	Volume da Bacia de Retenção (m³)			
				ds	mm										
Muros de Cidades	S 1	BH1 + BH6 + BH7	0,52	0,52	1	Pedra em betão	4000	4000	+	0,500	0,74				
	S 2	S1 + BH2 + S8	11,13	0,50	1	Pedra em betão	4000	4000	-	0,050	11,90				
	S 3.1	S2 + BH3.1 + BH9 + BH10	11,13	0,50	1	PH em pedra	2000	1500	-	1,150	12,88				
	S 3.2	-50% de S17	0,52	2,58	1	Vale revestido	1200	900	+	0,50	2,92				
	S 3	S3.1 + S3.2	14,75	12,08	2	PH em pedra	1200	1500	-	1,10	13,19				
	S 4	S3 + BH4	18,37	12,58	1	PH em betão	2400	1800	-	0,85	12,85				
	S 5	S4 + BH5	18,37	12,58	1	PH em betão	2400	1200	-	1,00	12,80				
Linha de Água do Parque	S3A	50% de S17 + S3A	0,52	0,50	1	PH em pedra	500	900	+	0,50	0,71	(valor sem redução do caudal para 0,50 m³/s)			
	S 6	BH6	0,61	0,61	1	Vale em terra	1000	900	+	0,40	0,83				
	S 7	BH7	0,65	0,65	1	Vale em terra	1000	900	+	0,40	1,02				
	S 8	S12 + BH8	4,83	2,01	1	Vale em terra	1000	900	+	0,75	2,33				
	S 9	BH9	0,12	0,12	1	Vale em terra	1000	900	+	0,30	0,66				
	S 10	BH10	0,61	0,61	1	Circular (revo)	800		0,500	-	0,69				
	S 11	BH10 + BH11	2,08	2,08	1	Circular (revo)	1000		0,700	-	2,96				
	S 12	B10+B11+B12	4,83	4,83	1	Circular (revo)	1500		0,500	+	5,20				
	S12A	B10+B11+B12	4,83	2,88	1	Vale revestido	1000	900		0,60	2,00	2,45	0,72	20,96	2471
	S 13	BH13	3,32	1,00	1	Circular (revo)	700		0,950	-	1,28	2,00	0,59	20,69	1810
	S14.1	BH13 + BH14	3,32	1,00	1	Canal Revestido	1200	900		0,80	3,20				
	S14.2	BH13 + BH14	3,32	1,00	1	Canal em betão	1000	1000		0,35	1,20				
	S 15	BH15	1,75	1,75	1	Circular (revo)	1000		0,900	-	2,07				
	S 16	BH13 + BH14+BH15	6,68	0,25	1	Canal em betão	1000	900		0,15	0,22	(valor sem redução do caudal para 0,25 m³/s)			
	S16A	S14.2+B15+B16	2,50	2,50	1	Canal em betão	1200	500		0,80	2,33				
	S16B	S14.2+B15+B16	2,50	1,00	1	Canal Revestido	1000	900		0,40	1,25	1,50	0,37	37,14	2218
	S17.1	BH17+B18	1,83	1,83	1	Canal em betão	1000	900		0,75	2,08				
S17.2	BH17+B18	1,83	1,83	1	Canal em betão	1000	1000		0,65	2,24					
Total de caudal reten.								7,85							

	CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO	N.º Enc: 4739
	Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	Cliente: CMVC
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Página: 25

## 5. CONCLUSÕES

De uma forma sucinta poder-se-á concluir o seguinte:

- A rede hidrográfica local já estaria subdimensionada mesmo antes da construção do PEL, para períodos de retorno iguais aos superiores a 20 anos.
- A intervenção proposta para a rede hidrográfica local, permitirá repor as condições de vazão dos órgãos de drenagem existentes, considerando as características da bacia hidrográfica da Ribeira da Golada anterior à construção do PEL e para um período de retorno de 100 anos.
- A construção das bacias de retenção fará com que o efeito do acréscimo de caudal proveniente do PEL, tenha um impacto muito reduzido nas condições de escoamento da rede hidrográfica local.
- A bacia de retenção 2, embora seja a de mais simples construção, só começará a ter efeitos após a conclusão da fase final da expansão.
- A bacia de retenção 3 seria a mais urgente atendendo a que o canal de drenagem mais a sul (S17.1) atualmente já não tem capacidade para o caudal afluente, o que causa inundações no CM 1184. Tem o inconveniente de estar prevista num terreno que ainda não está disponível para a construção.


Porto, 28 de Junho de 2017

O Engenheiro

---

(Heitor Maia)



	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 26



VIANA DO CASTELO

## CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO

### Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses

### Estudo Hidrológico – Projeto de Execução

## II – ANEXOS DE CÁLCULO

QUADRO 2.1 - Caudais Máximos nas Seções de Controlo para T = 20 anos - Situação anterior à construção do PEL


	Seção	Bacia Hidrográfica	Área (km²)	Extensão do Talvegue (km)	Desnivel Topográfico (m)	Tempo de Concentração segundo Ternaz (minutos)	Tempo de Concentração adoptado (minutos)	Período de Retorno (anos)	Constantes segundo T		Intensidade de Precipitação (mm/h)	Coeficiente de escoamento	Caudal afluentes (m³/s)
									a	b			
Ribeira do Castelo	S 1	S11 + S12 + S13	1.540	2,81	135,5	65,39	65,4	20	943,8	-0,752	39,03	0,420	7,05
	S 2	S1 + S12 + S15	1.020	2,91	139,3	72,24	72,2		943,8	-0,752	38,35	0,420	8,11
	S 3.1	S2 + S13 + S16	2.480	3,44	140,0	84,63	84,6		943,8	-0,752	32,06	0,420	9,21
	S 3	S2 + S13 + S16	2.480	3,44	140,0	84,63	84,6		943,8	-0,752	32,06	0,420	9,21
	S 4	S3 + S14 + S14A	2.880	3,93	145,5	94,91	94,9		943,8	-0,752	29,41	0,420	9,85
S 5	S4 + S15	3.140	4,60	148,3	106,22	106,2	943,8		-0,752	26,59	0,420	9,74	
Linha de água do Parque	S3A	BH3A	0,029	0,280	6,4	12,59	12,6		306,86	-0,504	110,40	0,420	0,37
	S 6	BH6	0,096	0,61	27,1	22,24	22,2		306,86	-0,504	82,98	0,420	0,83
	S 7	BH7	0,104	0,63	30,6	22,66	22,7		306,86	-0,504	82,98	0,420	1,00
	S 8	BH8	0,273	0,94	33,9	32,27	32,3		943,8	-0,752	66,91	0,420	2,13
	S 9	BH9	0,372	0,77	27,6	27,93	27,9		306,86	-0,504	73,36	0,420	3,21

Nota 1: O tempo de concentração, segundo Ternaz, terá um valor maior ou igual a 10 minutos

QUADRO 2.2 - Caudais Máximos nas Seções de Controlo para T = 100 anos - Situação anterior à construção do PEL

	Seção	Bacia Hidrográfica	Área (km²)	Extensão do Talvegue (km)	Desnivel Topográfico (m)	Tempo de Concentração segundo Ternaz (minutos)	Tempo de Concentração adoptado (minutos)	Período de Retorno (anos)	Constantes segundo T		Intensidade de Precipitação (mm/h)	Coeficiente de escoamento	Caudal Afluentes (m³/s)
									a	b			
Ribeira do Castelo	S 1	S11 + S12 + S13	1.540	2,807	135,50	65,39	65,4	100	1428,20	-0,8	40,39	0,420	9,11
	S 2	S1 + S12 + S15	1.020	2,911	139,30	72,24	72,2		1428,20	-0,8	46,96	0,420	10,43
	S 3.1	S2 + S13 + S16	2.480	3,442	140,000	84,63	84,6		1428,20	-0,8	41,01	0,420	11,77
	S 3	S2 + S13 + S16	2.480	3,442	140,000	84,63	84,6		1428,20	-0,8	41,01	0,420	11,77
	S 4	S3 + S14 + S14A	2.880	3,889	143,500	94,91	94,9		1428,20	-0,8	37,44	0,420	12,69
S 5	S4 + S15	3.140	4,499	146,300	106,22	106,2	1428,20		-0,8	33,66	0,420	12,34	
Linha de água do Parque	S3A	BH3A	0,029	0,280	6,400	12,59	12,6		517,19	-0,6	145,70	0,420	0,49
	S 6	BH6	0,096	0,607	27,100	22,24	22,2		517,19	-0,6	108,77	0,420	1,23
	S 7	BH7	0,104	0,634	30,800	22,66	22,7		517,19	-0,6	108,88	0,420	1,32
	S 8	BH8	0,273	0,939	33,800	32,27	32,3		1428,20	-0,8	86,80	0,420	2,82
	S 9	BH9	0,372	0,774	27,600	27,93	27,9		517,19	-0,6	97,91	0,420	4,26

Nota 1: O tempo de concentração, segundo Ternaz, terá um valor maior ou igual a 10 minutos

 <p>fase ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.</p>	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>	N.º Enc: 4739
	ESTUDO HIDROLÓGICO	Cliente: CMVC
		Página: 28

QUADRO 2A.1 - Caudais Máximos nas Secções de Controlo para T = 20 anos - Considerando os efeitos da construção do PEL


Secção	Bacia Hidrográfica	Área (km²)	Extensão do Talvegue (km)	Declive Topográfico (m)	Tempo de Concentração segundo Temez (minuto)	Tempo de Concentração adoptado (minuto)	Período de Retorno (ano)	Constantes segundo T		Intensidade de Precipitação (mm/h)	Coeficiente de escoamento	Caudal Afluente (m³/s)	Caudal Calculo (m³/s)
								a	b				
Ribeira de Outeiro	Q 1	BH1 + BH6 + BH7	1.455	2,61	135,5	55,39	55,4	843,8	-0,762	39,03	0,423	5,68	5,68
	Q 2	Q1 + BH2 + Q8	1.875	2,91	139,3	72,24	72,2	843,8	-0,762	36,20	0,459	8,66	8,66
	Q 3.1	Q2 + BH3 + BH9 + BH16	2.113	3,44	140,0	84,63	84,6	843,8	-0,762	32,08	0,487	8,60	8,66
	Q 3.2	50% de Q17	0.180	1,05	27,0	37,45	37,4	843,8	-0,762	59,75	0,653	1,98	2,74
	Q 3	Q3.1 + Q3.2	2.293	3,44	140,0	84,63	84,6	843,8	-0,762	32,08	0,473	9,56	11,39
	Q 4	Q3 + BH4 + BH3A	2.893	3,90	143,5	94,81	94,8	843,8	-0,762	29,41	0,478	11,26	14,13
Q 5	Q4 + BH5	3.140	4,50	146,3	109,22	109,2	843,8	-0,762	26,59	0,473	10,98	14,13	
Linhas de Água do Parque	Q3A	50% de Q17 + BH3A	0.209	1,05	27,00	37,45	37,4	843,8	-0,762	59,75	0,637	2,21	2,74
	Q 6	BH6	0.034	0,24	11,0	10,93	10,9	395,86	-0,504	119,76	0,420	0,47	0,47
	Q 7	BH7	0.038	0,20	7,5	9,89	10,0	395,86	-0,504	124,03	0,482	0,65	0,65
	Q 8	Q12 + BH8	0.299	0,94	33,8	32,26	32,3	843,8	-0,762	66,81	0,652	3,50	3,50
	Q 9	BH9	0.006	0,14	4,8	7,67	10,0	395,86	-0,504	124,03	0,420	0,09	0,09
	Q 10	BH10	0.032	0,19	7,2	9,49	10,0	395,86	-0,504	124,03	0,420	0,46	0,46
	Q 11	BH10 + BH11	0.099	0,44	17,0	17,90	17,9	395,86	-0,504	92,49	0,619	1,57	1,57
	Q 12	BH10 + BH11 + BH12	0.242	0,70	20,5	26,89	26,8	395,86	-0,504	75,47	0,690	3,50	3,50
	Q 13	BH13	0.173	0,33	16,0	13,78	13,8	395,86	-0,504	105,45	0,596	2,97	2,97
	Q14.1	BH13 + BH14	0.196	0,47	19,9	18,49	18,5	395,86	-0,504	90,97	0,576	2,85	2,97
	Q 14.2	BH13 + BH14	0.196	0,50	20,4	19,52	19,5	395,86	-0,504	88,89	0,576	2,78	2,97
	Q 15	BH15	0.099	0,45	21,5	17,48	17,5	395,86	-0,504	93,65	0,736	1,92	1,92
	Q 16	BH13 + BH14 + BH15	0.265	0,52	23,3	19,76	19,8	395,86	-0,504	87,91	0,618	4,00	4,29
Q 17	BH13 + BH14 + BH15 + BH17	0.360	0,60	24,0	22,50	22,5	395,86	-0,504	82,42	0,663	5,47	5,47	

Nota 1: O tempo de concentração, segundo Temez, terá um valor maior ou igual a 10 minutos

QUADRO 2A.2 - Caudais Máximos nas Secções de Controlo para T = 100 anos - Considerando os efeitos da construção do PEL

Secção	Bacia Hidrográfica	Área (km²)	Extensão do Talvegue (km)	Declive Topográfico (m)	Tempo de Concentração segundo Temez (minuto)	Tempo de Concentração adoptado (minuto)	Período de Retorno (ano)	Constantes segundo T		Intensidade de Precipitação (mm/h)	Coeficiente de escoamento	Caudal Afluente (m³/s)	Caudal Calculo (m³/s)
								a	b				
Ribeira de Outeiro	Q 1	BH1 + BH6 + BH7	1.455	2,61	135,50	55,39	55,4	1428,20	-0,8	50,39	0,423	8,42	8,42
	Q 2	Q1 + BH2 + Q8	1.875	2,91	139,30	72,24	72,2	1428,20	-0,8	46,89	0,459	11,13	11,13
	Q 3.1	Q2 + BH3 + BH9 + BH16	2.113	3,44	140,00	84,63	84,6	1428,20	-0,8	41,01	0,487	10,98	11,13
	Q 3.2	50% de Q17	0.180	1,05	27,00	37,45	37,4	1428,20	-0,8	79,79	0,653	2,62	3,42
	Q 3	Q3.1 + Q3.2	2.293	3,44	140,00	84,63	84,6	1428,20	-0,8	41,01	0,473	12,35	14,75
	Q 4	Q3 + BH4 + BH3A	2.893	3,90	143,50	94,81	94,8	1428,20	-0,8	37,44	0,478	14,33	18,37
Q 5	Q4 + BH5	3.140	4,50	146,30	109,22	109,2	1428,20	-0,8	33,66	0,473	13,90	18,37	
Linhas de Água do Parque	Q3A	50% de Q17 + BH3A	0.209	1,05	27,00	37,45	37,4	1428,20	-0,8	79,79	0,637	2,92	3,62
	Q 6	BH6	0.034	0,24	11,00	10,93	10,9	517,19	-0,5	198,66	0,420	0,61	0,61
	Q 7	BH7	0.038	0,20	7,50	9,89	10,0	517,19	-0,5	193,66	0,482	0,65	0,65
	Q 8	Q12 + BH8	0.299	0,94	33,80	32,26	32,3	1428,20	-0,8	86,60	0,652	4,65	4,65
	Q 9	BH9	0.006	0,14	4,80	7,67	10,0	517,19	-0,5	193,66	0,420	0,12	0,12
	Q 10	BH10	0.032	0,19	7,20	9,49	10,0	517,19	-0,5	193,66	0,420	0,61	0,61
	Q 11	BH10 + BH11	0.099	0,44	17,00	17,90	17,9	517,19	-0,5	122,24	0,619	2,08	2,08
	Q 12	BH10 + BH11 + BH12	0.242	0,70	20,50	26,89	26,8	517,19	-0,5	99,90	0,690	4,63	4,63
	Q 13	BH13	0.173	0,33	16,59	13,78	13,8	517,19	-0,5	139,22	0,596	3,92	3,92
	Q14.1	BH13 + BH14	0.196	0,47	19,90	18,49	18,5	517,19	-0,5	120,24	0,576	3,77	3,92
	Q 14.2	BH13 + BH14	0.196	0,50	20,40	19,52	19,5	517,19	-0,5	117,12	0,576	3,67	3,92
	Q 15	BH15	0.099	0,45	21,50	17,48	17,5	517,19	-0,5	123,63	0,736	1,75	1,75
	Q 16	BH13 + BH14 + BH15	0.265	0,52	23,26	19,76	19,8	517,19	-0,5	116,23	0,618	5,29	5,66
Q 17	BH13 + BH14 + BH15 + BH17	0.360	0,60	24,00	22,50	22,5	517,19	-0,5	109,03	0,663	7,24	7,24	

Nota 1: O tempo de concentração, segundo Temez, terá um valor maior ou igual a 10 minutos

	<p><b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b>  <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b></p> <p>ESTUDO HIDROLÓGICO</p>	<p>N.º Enc: 4739          Cliente: CMVC          Página: 29</p>
---	---	---



**VIANA DO CASTELO**


## **CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO**

**Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

**Projeto de Execução da Fase Final de Ampliação**

### **ESTUDO HIDROLÓGICO**

#### **III – LISTA DE PEÇAS DESENHADAS**

 <b>fase</b> ESTUDOS E PROJECTOS, S.A.	<b>CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO</b> <b>Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses</b>  ESTUDO HIDROLÓGICO	N.º Enc: 4739 Cliente: CMVC Página: 30
---	--	--

**CÂMARA MUNICIPAL DE VIANA DO CASTELO**  
**Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses**

**Estudo Hidrográfico – Projeto de Execução**

**III - LISTA DE PEÇAS DESENHADAS**

Nº	Descrição	Esc
4739.HI.PE.01.03001	Bacias hidrográficas – Antes da construção do PEL	1/10000
4739.HI.PE.01.03002	Bacias Hidrográficas – Após Construção do PEL	1/2500
4739.HI.PE.01.03003	Proposta de Bacias de Retenção – Planta Geral	1/2500

*(página intencionalmente deixada em branco)*

## Anexo IV – Projeto de Integração Paisagística

A. Memória descritiva

B. Peças desenhadas

1 – Plano de Geral

**“ANEXO\_IV\_B1\_Plano\_Geral.pdf”**

2 – Plano de Plantação

**“ANEXO\_IV\_B2\_Plano\_Plantacao.pdf”**



PARQUE INDUSTRIAL E EMPRESARIAL DE LANHESES

VIANA DO CASTELO

PROJETO DE EXECUÇÃO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Projeto de Execução

setembro | 2017





## 1. INTRODUÇÃO

No âmbito do Parque Empresarial de Lanheses a presente Memória Descritiva pretende clarificar de que forma o Projeto de integração paisagística, que se pretende geral e abrangente, assume um importante papel na mitigação dos impactos da construção/ exploração das plataformas industriais. O projeto em apreço tem em vista o adequado enquadramento paisagístico do parque empresarial e da sua integração na estrutura verde envolvente.

Neste sentido, numa primeira abordagem, efetuou-se uma caracterização e análise da situação existente em diversas vertentes, prosseguindo com um diagrama síntese. Com base na análise efetuada foram fornecidos dados aos projetistas das diferentes especialidades envolvidas, no sentido de potenciar as aptidões e potencialidades minimizando os impactes menos positivos.

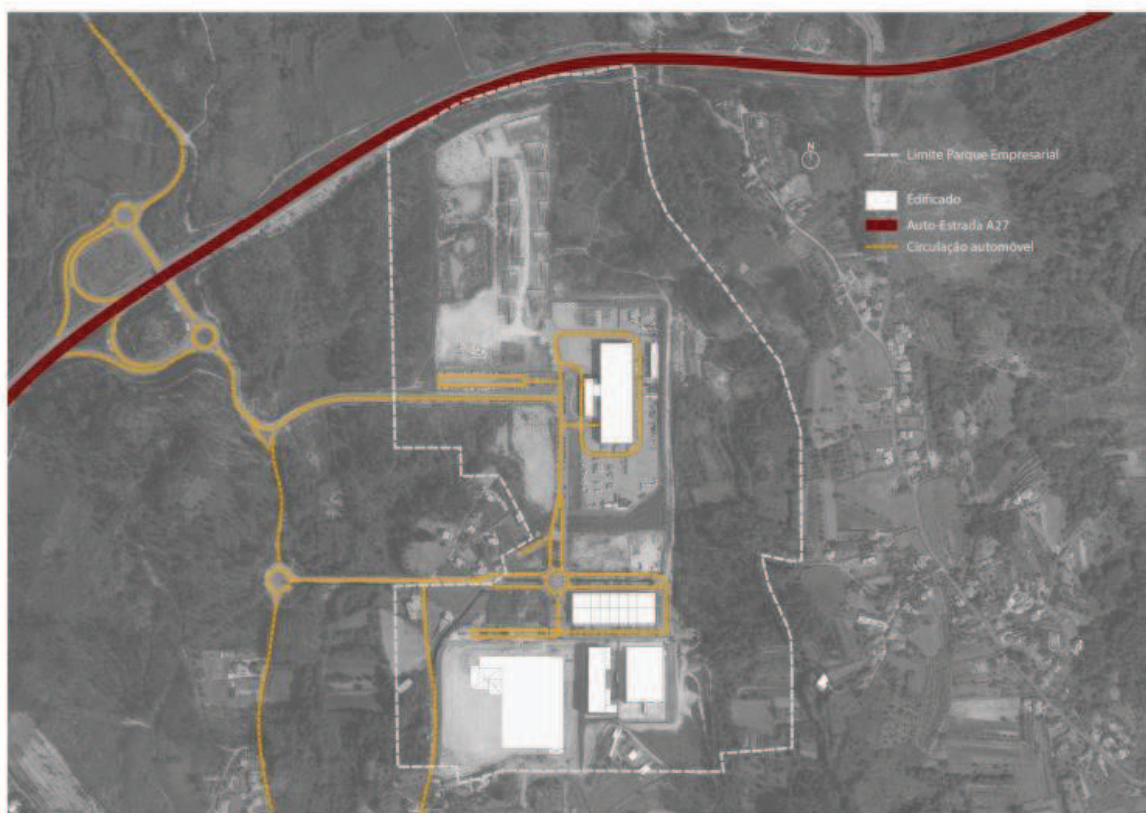
Após a fase de caracterização da situação existente e com os *inputs* desta, passamos a fase da proposta, que se pretende integrada e que, genericamente, se descreve. A integração paisagística no seu todo propõe-se minorar os impactos e situações desfavoráveis detetadas na fase de análise, bem como potenciar os aspetos positivos e oportunidades. Neste sentido assumimos uma descrição da proposta complementada com alguns diagramas resumo da mesma, que permitam sintetizar a pretensão.

## 2. ANÁLISE – SITUAÇÃO EXISTENTE

Como referido, iniciou-se a abordagem deste trabalho pela caracterização e análise da situação existente em diversas vertentes, nomeadamente acessos e circulação viária, linhas de água a céu aberto, topografia e marcação de taludes, ventos dominantes e vistas. Para o efeito apresentamos a leitura sumária sob a forma de diagrama resumo, para cada temática analisada.

## 2.1 ACESSOS - CIRCULAÇÃO AUTOMÓVEL

Dentro desta temática foram assinalados os principais acessos e ligações viárias ao Parque Empresarial de Lanheses, com destaque para a proximidade da A27, a Norte. Desta forma ficam claras as potencialidades deste parque que, com a proximidade da A27, tem a sua localização muito privilegiada do ponto de vista de acessos.



## 2.2 LINHAS DE ÁGUA A CÉU ABERTO

A área de intervenção do Parque empresarial acaba por não ser atravessada por qualquer linha de água, contudo aparecem visíveis (a céu aberto) diversos troços de linhas de água, mais ou menos expressivos que necessitam ser continuados com os destacados na envolvente para corretamente desempenharem o seu papel fundamental de "rede" de todo um ciclo hidrológico.



### 2.3 TOPOGRAFIA

Do ponto de vista da topografia podemos confirmar o carácter ondulado da área de intervenção onde se identificam com clareza os declives relativamente acentuados e se destacam as zonas de taludes mais íngremes.



## 2.4 VENTOS E VISTAS

Foram assinaladas as vistas consideradas mais interessantes (sentido sul-norte) do ponto de vista de quem se encontra no Interior do Parque Empresarial. Destacam-se as definidas pelos dois quadrantes (entre nascente e poente). A norte destacamos o desenvolvimento de uma zona de elevação, com estrato arbóreo e arbustivo consistente. No sopé dessa localiza-se a A27, que poderia surgir como um ponto de vista menos positivo contudo encontra-se relativamente integrada por uma cortina arbórea e arbustiva, que à escala humana assume o papel de integração visual permitindo destacar essa vista entre as mais aprazíveis. Apenas o ruído interfere com a vivência calma e “rural” que se faz sentir no Parque empresarial à semelhança de toda a envolvente. Em relação aos ventos dominantes (mais frequentes) destacamos os de Nordeste embora os de Noroeste, quando ocorrem, possam ser mais fortes. O fecho definido a norte cria uma barreira aos ventos de norte.



## 2.5 SÍNTESE

No âmbito da análise da situação existente apresentamos de seguida um diagrama com os aspetos que se consideraram relevantes para a síntese dos aspetos analisados.

Destaca-se a implementação de uma zona de mitigação visual mas acima de tudo a constituição de uma barreira acústica entre a A27 e o Parque Empresarial a Norte.

Foram definidas as zonas de edificações e os principais acessos e ligações viárias e os seus fluxos. Do ponto de vista das linhas de água (talvegues), foram também assinaladas as zonas que pareceram críticas, no que concerne a zonas de acumulação de água e que deverão na proposta ser maximizadas, por forma assegurar quer a retenção quer o escoamento e o funcionamento do ciclo hidrológico.



### 3. PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

#### 3.1 ENQUADRAMENTO GERAL

A presente memória descritiva refere-se ao projeto de Integração Paisagística do projeto do Parque Industrial e Empresarial de Lanheses e visa demonstrar de que forma o projeto alcançará o enquadramento paisagístico do parque empresarial e sua integração na estrutura verde envolvente. Ambos os objetivos serão alcançados através da plantação de maciços e cortinas de vegetação compostas por árvores e arbustos da flora característica da região, de forma a acentuar o carácter reintegrador da intervenção, salvaguardando e orientando as vistas e reduzindo o impacto visual das estruturas edificadas. O Projeto de Execução propõe o enquadramento paisagístico do Parque Empresarial considerando as relações com a área envolvente (atual e na sua evolução previsível).

A seleção do material vegetal assentou em critérios de sustentabilidade, propondo-se espécies bem adaptadas às condições biofísicas do local.

O Plano de Plantação assegura uma continuidade ecológica dentro do parque empresarial e deste com a área envolvente, tendo sido devidamente salvaguardados o tratamento e enquadramento da linha de drenagem natural existente junto ao Lote E2.

A vegetação proposta é de fácil adaptabilidade às condições locais de solo e clima dispensando a abertura de furo para instalação de sistema de rega. Porém, o projeto de infraestruturas prevê a distribuição de tomadas de água, a partir da rede pública, de 50 em 50m, possibilitando a rega à mangueira durante o período de instalação do material vegetal, fundamentalmente o primeiro e segundo anos após as plantações e sementeiras ou durante estio prolongado.

A proposta de plantações e sementeira, acentua o carácter reintegrador da intervenção, salvaguardando e orientando as vistas e reduzindo o impacto visual do Parque Empresarial. O modelo de plantações adotado assegura uma continuidade ecológica dentro do parque empresarial e deste com a área envolvente (Vd. Plano Geral – AP 01 e Plano de Plantação e Sementeira de, respetivamente árvores e arbustivas - AP 02 e AP 03).

A intervenção resulta da necessidade de melhorar a integração entre os acessos e a sua envolvente, constituída por manchas de vegetação florestal, com o objetivo de diminuir impactes visuais

indesejáveis e de melhor estabilizar os taludes resultantes das terraplanagens entre outros aspetos detetados, que se pretendem minimizar e integrar de acordo com prévia análise.

De uma forma geral propõe-se uma hidrossementeira de prado de sequeiro complementada pela plantação de árvores, sendo estas últimas dispostas essencialmente no topo e na base dos taludes, para melhorar a sua estabilização e minimizar os danos provocados pelos processos erosivos.

Pretende-se desta forma estabelecer rapidamente uma cortina visual verde, que irá depois expandir-se naturalmente e revestir as zonas de talude. Criar-se-á desta forma um efeito de plantação informal, que se dissolverá no espaço envolvente, diminuindo o impacte das mobilizações de terra.

Ao longo dos acessos e das principais infraestruturas viárias propõe-se ainda a plantação de árvores junto à via, segundo uma métrica regular articulada com os estacionamento, que contribuirá para uma melhor integração paisagística. A seleção do material vegetal assentou em critérios de sustentabilidade, propondo-se espécies bem adaptadas às condições biofísicas do local.

Na área reservada à implementação de equipamento, uma vez que ainda não se definiu que tipologia de equipamento implementar e, considerando que sofrerá ainda movimentos de terras, optou-se por prever uma grande clareira de prado hidrosemeado integrada com estrato arbóreo e arbustivo nas zonas periféricas. Desta forma assegura-se a permeabilidade do solo, a manutenção do seu potencial produtivo e a diminuição dos arrastamentos de partículas. Com esta abordagem permite-se a integração destas zonas com a sua envolvente. Ao longo dos arruamentos consideram-se alinhamentos de árvores em caldeiras, complementados pela plantação de arbustos e herbáceas, com compassos mais apertados e maiores densidades, o que contribuirá para melhorar o enquadramento paisagístico dos edifícios.

A proposta pretende também dotar a área de intervenção de condições adequadas para a fruição do espaço exterior por parte dos utentes do parque, assegurando o funcionamento dos ciclos ecológicos em presença e a integração com a envolvente. Em consonância com análise prévia efetuada, a hidráulica propõe três bacias de retenção que servirão para regularizar o *input* de águas pluviais gerado pela impermeabilização dos pavimentos no interior do parque, e pelas mobilizações de terrenos para a criação de plataformas, e que serão depois encaminhadas através de uma linha de drenagem natural para a Ribeira da Golada, a jusante. Conseguir-se-á, desta forma, manter o atual regime hidrológico da ribeira, e evitar fenómenos erosivos indesejáveis.

As 3 bacias serão implantadas em áreas relativamente próximas, com distribuição em triângulo e que, atualmente, se encontram praticamente despidas de vegetação, constituindo já, pela sua configuração



topográfica, zonas de acumulação de águas, como assumido em fase de análise. Nas imediações das Bacias (mais próximo da bacia 1) fica localizada a área reservada a equipamentos. Face ao exposto todo o espaço envolvente foi tratado de forma a criar um pequeno “parque” verde, aproveitando ao máximo o rico elenco vegetal presente desde carvalhos – *Quercus robur*, faias – *Fagus sylvatica*, pinheiros – *Pinus pinaster*, freixos – *Fraxinus sp.*) entre outras que deverão ser adensadas.

No extremo sudeste está considerada a implantação de um equipamento desportivo (campo de jogos) com bancadas e um pequeno estacionamento diretamente afeto a esta atividade. Será definido uma via que permite o acesso direto do exterior, a esta unidade desportiva. Na envolvente foi definida uma rede de percursos pedonais, em saibro, que se desenvolverá a nascente e que permitirá criar um parque verde com zonas de clareira bem definidas por extrato arbustivo e herbáceo e circuito de manutenção que ligará caminhos/ percursos já existentes à malha urbana, uma urbanidade rural, composta por edificações dispersas embora de forma organizada (maioritariamente ao longo das vias). Estes percursos efetuarão ainda a ligação da zona verde de recreio ao campo desportivo, e servirão não só para facilitar os acessos pedonais como para promover a vivência ao ar livre, podendo inclusive servir como circuito de manutenção informal e despretenso.

Optou-se por reforçar a vegetação existente com algumas plantações nas zonas onde se prevê maior intervenção, de forma a regenerar rapidamente o carácter de bosque misto que atualmente define esta área. Privilegiou-se a utilização de espécies já presentes, entre as quais várias autóctones, de forma a manter o equilíbrio ecológico existente, e a dispensar a necessidade de manutenção. Junto às bacias de retenção propõe-se a plantação de algumas espécies típicas da vegetação ribeirinha. As zonas de canais apresentam genericamente dois perfis distintos. Um de secção trapezoidal que revestiremos com extrato arbustivo ripícola e outro de secção retangular com o leito menos em enrocamento onde apenas revestiremos a zona inundável com extrato arbustivo e arbóreo de características ripícolas.

Apesar da boa adaptabilidade e sustentabilidade da seleção vegetal proposta, será necessário implantar algumas bocas de rega ao longo dos percursos pedonais, para viabilizar a rega das novas plantações durante o seu período de instalação (cerca de um ou dois ciclos vegetativos), e diminuir o risco de incêndios.

Será realizada uma decapagem da terra viva (camada superior de 30cm) nas áreas em que os movimentos de terras interferem, com posterior deposição em pargas cuja altura não excederá os 2,0m.

Os solos em parga, cuja utilização não se concretize ao fim de um ano de armazenamento, serão conservados através de uma sementeira de leguminosas (*Lupinus luteus*) à razão de 5g/m<sup>2</sup>, realizada na Primavera.

No sentido de permitir uma melhor compreensão da proposta apresentaremos de seguida uma abordagem sectorizada, das diferentes temáticas.

### 3.2 EDIFICADO E CIRCULAÇÃO



Permite-nos claramente, de forma integrada, visualizar quais as zonas de fluxos de circulação automóvel e pedonal, bem como zonas de estacionamento e equipamentos previstos. As distintas funções são de

extrema importância para o processo de seleção/ adaptação da vegetação a utilizar.

### 3.3 EXPOSIÇÃO SOLAR

Representamos em diagrama a exposição solar com identificação dos alçados de acordo com a incidência de Sol/ sombra, permitindo adaptar a proposta de integração paisagística e a vegetação a usar consoante as necessidades. A Análise da exposição solar foi feita tendo em conta as edificações previstas.



### 3.4 ZONAS VERDE PREVISTAS

A apresentação de um diagrama com a definição dos geral dos espaços verdes permite ter uma visão integrada da articulação entre as plataformas industriais/ empresariais e a área envolvente.

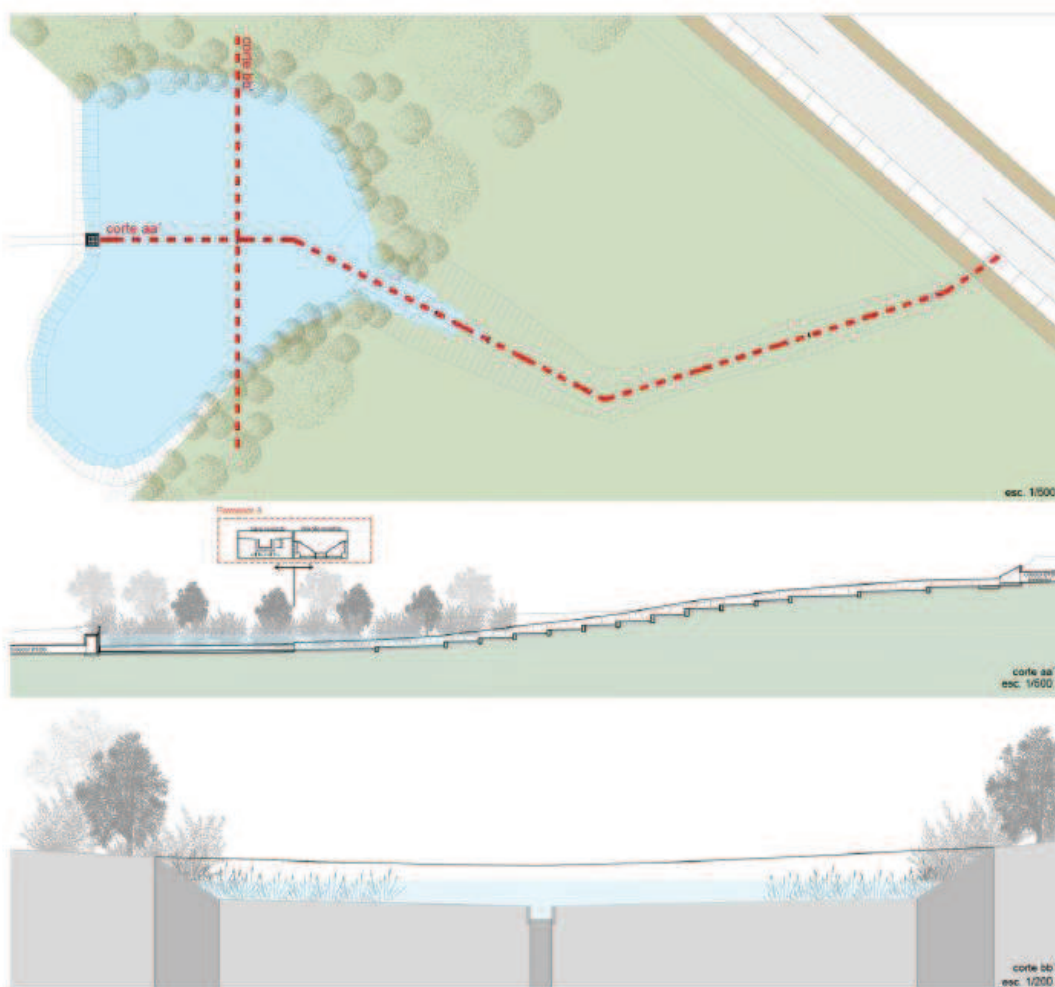
As zonas verdes consideradas, no diagrama, em abaixo, referem-se a áreas propostas, existente e a consolidar/adensar.



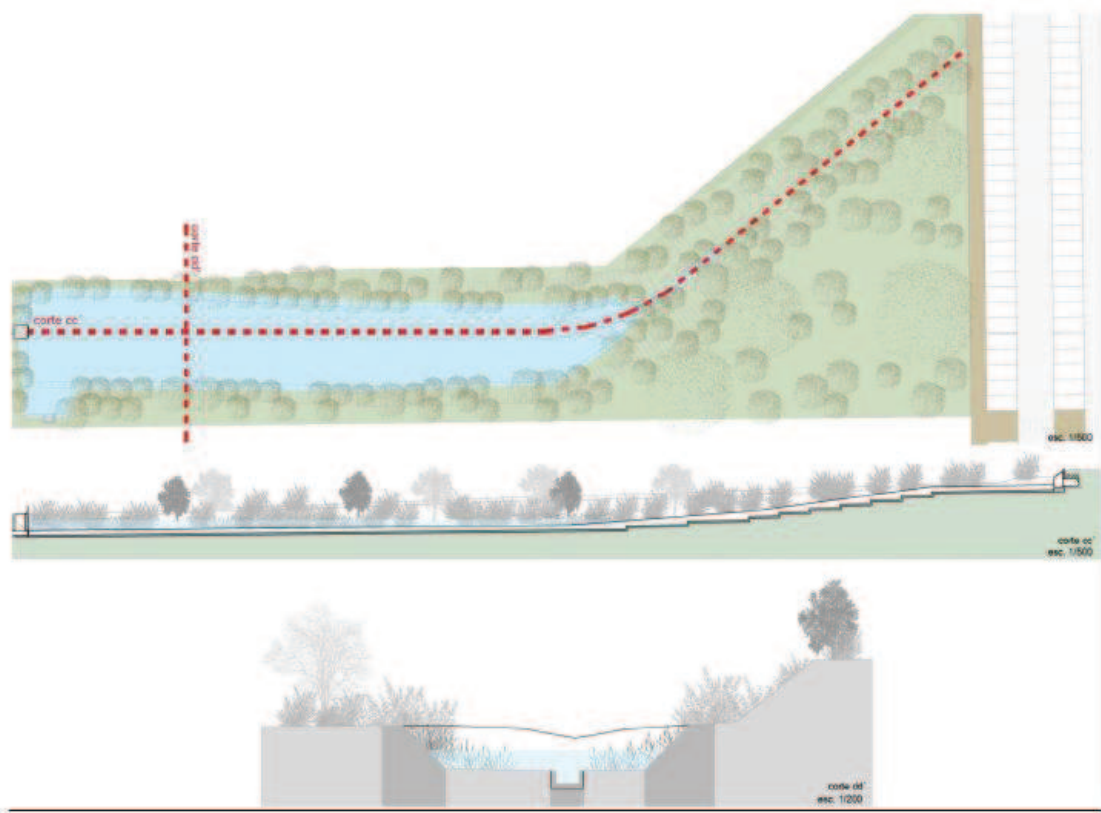
### 3.5 BACIAS DE RETENÇÃO

Foram consideradas, pela hidráulica, três bacias de cujo tratamento se distingue da envolvente.

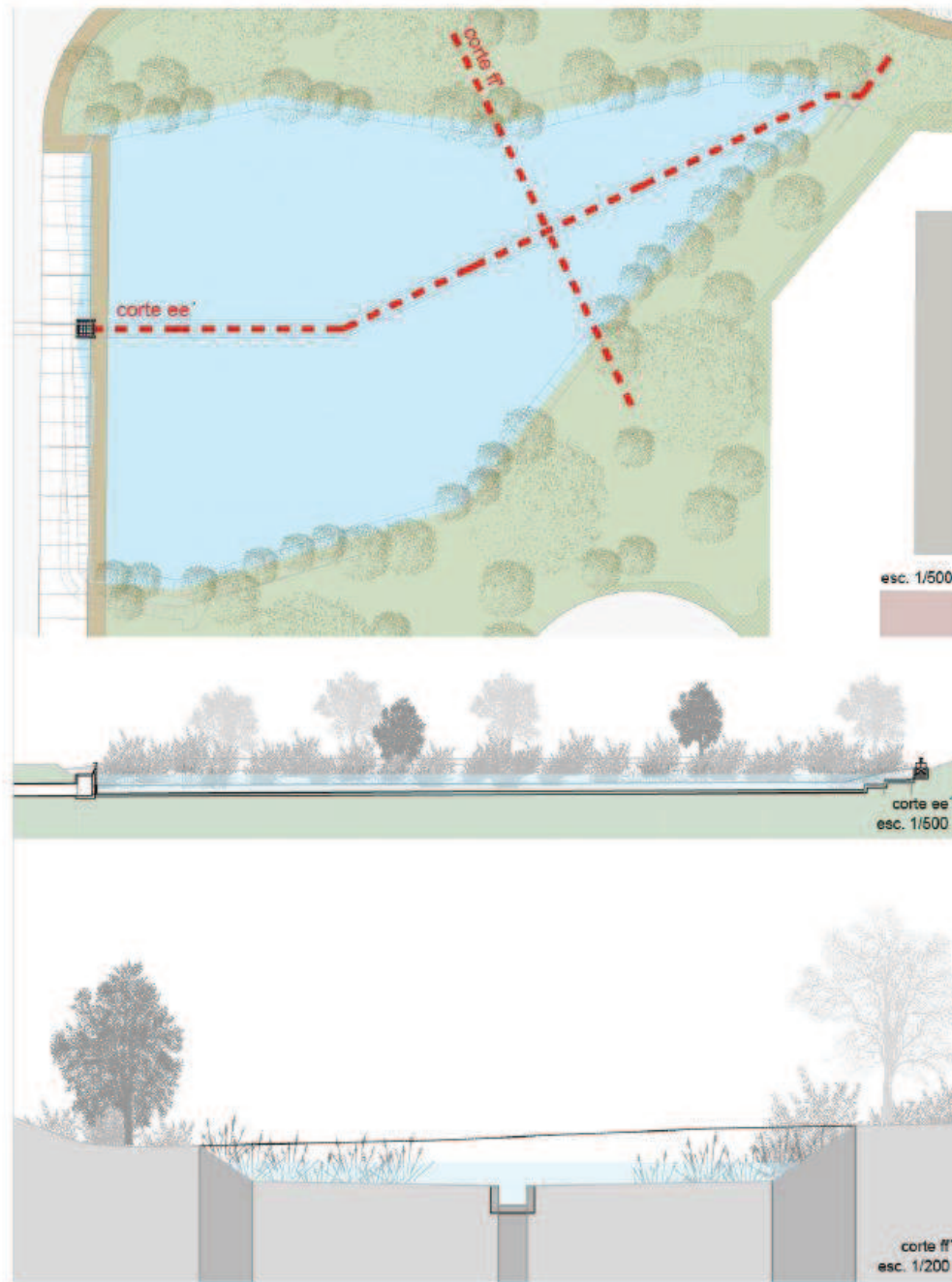
#### BACIA 1



BACIA 2



BACIA 3



e. [apload@apload.pt](mailto:apload@apload.pt)  
w. [www.apload.pt](http://www.apload.pt)  
t|f. 220 924 185 | t. 9 11 504 775  
m. Rua Dr. Augusto Martins, nº 90, 2º andar, sala 4, 4470-145 Maia

### 3.6 TIPOLOGIA DE ESPAÇOS VERDES E LINHAS DE ÁGUA

Os espaços verdes considerados no Parque Industrial e Empresarial de Lanheses têm diferentes funções e, nesse sentido, a vegetação proposta é também diferente.



Contudo, embora no diagrama em baixo, as distingamos no âmbito das suas diferentes função, as classes de **Espaços Verdes de Enquadramento** e os **Espaços Verdes de Proximidade** acabaram por, genericamente, recorrer e partilhar do mesmo elenco vegetal distinguindo-se apenas na sua forma e dimensão das áreas afetadas a cada. Destacamos na primeira as grandes áreas de prado, com clareiras,



com pequenas bordaduras de arbustivas e a distribuição informal do extrato arbóreo, e na segunda as densas de áreas de arbustivas autóctones/ bem adaptadas às condições edafo-climáticas, a inexistência de prado e os alinhamentos arbóreos com espaçamentos regulares.

No âmbito das distintas funções definimos 4 tipologias de espaços verdes:

- a. Mitigação visual/acústica
  - i. Com relação direta com a A27, estes espaços verdes terão como principal função a criação de uma barreira visual e acústica, mitigando assim o impacto da via existente.
  - ii. A Nascente, estes espaços verdes deverão servir de barreira aos ventos dominantes e também como de barreira visual.
- b. Enquadramento
  - i. Relacionados diretamente com as infraestruturas propostas, circulação viária e percursos pedonais e com diferentes edifícios/pavilhões.
- c. Proximidade
  - i. Associados à área de cedência para equipamentos, bem como a uma das bacias de retenção propostas. Estas zonas verdes deverão ser de fruição, com possibilidade de criação de zonas de estadia e percursos.
- d. Galeria Ripícola / estabilização de margens
  - i. Com vegetação adaptada à proximidade ribeirinha e com função de estabilização das margens.

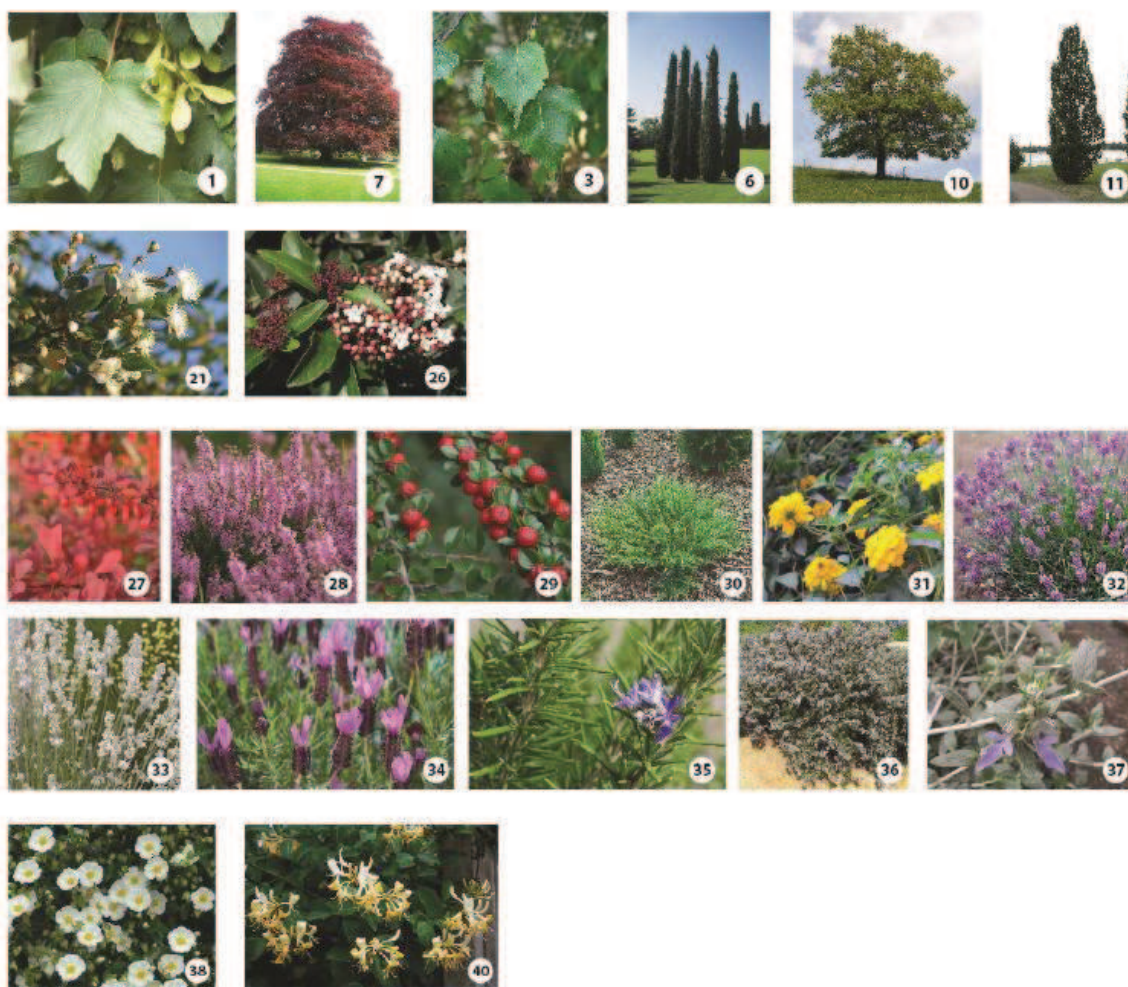
De entre a área de espaços verdes de Mitigação visual e acústica distinguimos duas áreas, uma a norte, que seve de fronteira entre o Parque Empresarial e a A27, onde a barreira além de visual se pretende também acústica. As plantações serão bastante densas e maioritariamente novas. Toda a faixa a nascente (aprox. 57.000 m<sup>2</sup>) reflete uma área verde existente que se deverá manter e adensar. Esta barreira essencialmente visual visa enquadrar o Parque Empresarial na sua envolvente. As novas plantações deverão obedecer ao acréscimo de mais um espécime arbóreo por cada 350 m<sup>2</sup>. Desta forma perfazendo um acréscimo de 162 elementos arbóreos.

Mais se salienta que as áreas verdes propostas (dentro e fora dos limites do Parque Empresarial) deverão beneficiar dos transplantes de exemplares em bom estado de conservação e fitossanitário, que ocorram dentro da área de intervenção definida, de acordo com indicações da fiscalização.

### 3.6.1 ELENCO VEGETAL PROPOSTO/ TIPOLOGIA DE ESPAÇO

Ilustramos, organizando por uso/ função, o elenco vegetal considerado no presente projeto. Em anexo apresentamos uma listagem com a identificação e as ilustrações de todas as espécies propostas. O material vegetal previsto no Plano de Plantação e Sementeiras é de fácil adaptabilidade às condições locais de solo e clima. O projeto prevê a plantação de espécies autóctones e sementeira de prado, visando o correto enquadramento das áreas edificadas, numa composição coerente e diversificada, que salvaguarda a continuidade ecológica com a área envolvente.

#### 3.6.1.1 ENQUADRAMENTO / PROXIMIDADE DE EQUIPAMENTO



### 3.6.1.2 BARREIRA VISUAL/ACÚSTICA



### 3.6.1.3 LINHAS DE ÁGUA E ESTABILIZAÇÃO DE MARGENS



O prado será de sequeiro e deverá obedecer à seguinte mistura:

20% Lolium perenne

25% Lolium multiflorum

25% Festuca rubra rubra

20% Festuca arundinácea

6% Trifolium repens

2% Trifolium incarnatum

2% Trifolium pratensis

#### 4. REMOÇÃO DE ESPÉCIES LENHOSAS INVASORAS (ACÁCIAS)

A biodiversidade dos habitats é muitas das vezes posta em causa pela proliferação de espécies invasoras. Estas são de uma forma geral difíceis de erradicar. No local foram identificadas algumas espécies lenhosas, invasoras, de carácter infestante e que se desenvolvem muito rapidamente porque são agressivas, mas também porque o ecossistema se encontra desequilibrado. As espécies que naturalmente se deveriam encontrar neste habitat estão em número reduzido o que torna as invasoras mais fortes por falta de confronto e luta pela sobrevivência e tornam-se assim infestantes.

Das infestantes detetadas salientamos as acácias - *Acacia melanoxylon* e *Acacia dealbata*, vulgarmente conhecidas respetivamente por Australia e Mimosa. Estas espécies são exóticas, da família das Leguminosae. Além de serem extremamente resistente aos condicionalismos climáticos, a *A. dealbata* é também uma planta fixadora de azoto atmosférico (Liberal & Esteves, 1999). Este aspeto pode fazer com que as debilidades de azoto se comecem a sentir no solo, podendo afetar o desenvolvimento das plantas autóctones.

Como já referimos, não são só as características de dada espécie, que as tornam invasoras, mas também as características do meio em que elas atuam. No entanto, no caso específico das Acácias, estas têm características específicas que as tornam invasoras. São espécies com grande potencial para produção e dispersão de sementes, sendo estas de grande longevidade no solo. Outro fator de grande importância será o facto de a germinação da sua semente ser estimulada pelo fogo, são espécies heliófitas. A propagação destas espécies dá-se quer através de rebentamentos de raízes quer da germinação das sementes. Salientamos que o fogo só poderá ser uma forma de controlo, desta invasora, se for controlado com o intuito de destruição de sementes.

#### 4.1 ETAPAS DE ERRADICAÇÃO DAS INVASORAS

O processo de Erradicação de qualquer invasora, lenhosa ou herbácea, deverá ser sempre, composto por em várias etapas.

##### A) Etapa 1 – Controlo inicial

Esta Etapa tem como função principal a redução drástica de indivíduos infestantes. É a primeira grande triagem, após a instalação do problema.

1º Corte dos exemplares ou arranque dependendo das dimensões dos espécimes.

2ª Aplicação de químicos (glifosato) através de pincelagem da toija.

##### B) Etapa 2 – Controlo de seguimento

Esta etapa tem como principal função eliminar os rebentos de raiz ou de toija ou da germinação de sementes após o controlo da Etapa 1. No caso das propagações vegetativas, este seguimento também terá de ser feito, embora seja muito menos significativo;

1º Monitorização contínua dos exemplares/ área infestadas (seguimento com aplicação recorrente de glifosato e corte de rebentos, em etapas sucessivas), incluindo seguimento das rebentações de raiz. 2º Monitorização e seguimento da área envolvente do exemplar ou da área afetada, para assegurar a erradicação de novas plântulas (processo de corte e aplicação de glifosato).

##### C) Etapa 3 – Controlo de manutenção

Este é um controlo a longo prazo, visando manter a área isenta de infestantes e invasoras.

Nesta fase além do corte/arranque de rebentos e da germinação de novas plantas deveremos atuar de forma a fomentar o desenvolvimento de plantas autóctones garantindo o seu ecossistema, tornando mais difícil a implementação das espécies invasoras. Os aspetos da manutenção encontram-se melhor explanados no ponto 5,

## 4.2 MÉTODOS DE ERRADICAÇÃO DAS INVASORAS

O processo de erradicação deverá, além das etapas referidas, ser composto por vários métodos (químico, físico e biológico).

**Métodos Físicos** – as plântulas e indivíduos mais jovens podem ser arrancados. Este processo deverá ser cuidadoso, certificando-nos que a raiz sai na íntegra. Caso recorrarmos a esta forma de controlo deveremos escolher época de chuva, para que a raiz se solte com facilidade e na íntegra, do solo. Outros processos físicos referem-se aos cortes dos exemplares. Existem ainda outros processos muito eficientes, como é o caso da realização de descasque ou a remoção de anéis de casca. Este processo embora mais trabalhoso é extremamente seletivo.

**Métodos Químicos** – recorrem a aplicação de glifosato, que é o princípio ativo que tem demonstrado melhores resultados mas espécies em apreço, além de ser o processo mais aconselhado, dada a presença da água. A forma de aplicar ver-se-á com mais detalhe em pontos subsequentes, podendo ser por pincelamento, injeção ou pulverização

**Métodos Biológicos** – Não constituem, ainda, uma alternativa no nosso país, por falta de testes.

De qualquer forma, o primeiro passo para a correta implementação de um plano de gestão de espécies invasoras deverá sempre ser a Prevenção. Esta é a mais sustentável das medidas e terá de se concretizar não utilizando espécies classificadas pela legislação específica como invasoras, devendo ainda ser de evitar outras que, embora não classificadas na nossa legislação como tal, pela experiência apresentam carácter dominado forte, sendo consideradas de grande potencial/risco ecológico.

Obviamente que, quando os povoamentos já se encontram instalados, teremos de aplicar métodos de erradicação, tão precocemente quanto possível.

O método mais comum e que, de uma forma geral, aconselhamos para a maioria dos exemplares presentes na área em questão, será um método integrado: **Físico+Químico**, ou seja: corte do exemplar, devendo logo de seguida a toíça ser pincelada com químicos à base de glifosato.

Contudo numa só aplicação o Glifosato não se tem revelado exterminador, embora seja o princípio ativo com melhores resultados, pelo que comumente as operações deverão ser repetidas. Se efetuarmos estes procedimentos e monitorizarmos as espécies e áreas envolventes, seguindo o desenvolvimento atento, poder-se-á, posteriormente proceder ao corte dos rebentos. Este processo revela-se de grande

eficácia, principalmente nos casos, como este, em que a situação não está descontrolada.

Para que melhor se o perceba como atuar, vamos de seguida esclarecer algumas noções sobre os herbicidas para que possamos perceber a escolha acertada mediante determinadas condições e condicionalismos.

#### 4.2.1 HERBICIDAS DE CONTROLO - OS GLIFOSATO

São frequentemente utilizados para o controlo de infestantes. Distinguimos 3 categorias, dependentes do seu modo de ação: **Herbicidas de Contacto**, **Herbicidas Residuais**, **Herbicidas Sistémicos**.

No caso das plantas invasoras a que nos referimos, e em caso de necessidade de recorrer a herbicidas, dever-se-ão utilizar herbicidas sistémicos. Mais propriamente os que têm como princípio ativo o **glifosato** mantendo-se no solo por mais de 2 meses. Este apresenta baixa toxicidade, não pondo em risco a vida humana, estando também comprovada a sua eficiência. Devido a sua rápida adsorção, o glifosato não é facilmente lixiviado, sendo pouco provável a contaminação de águas subterrâneas.

As principais desvantagens deste herbicida são:

- não ser específico, daí optarmos pelo pincelamento da toixa, em vez da pulverização;
- condições particulares para a sua aplicação, nomeadamente a ausência de chuva (podendo no entanto ser injetado no tronco em caso de chuvas).

Alertamos para o facto de existir um outro princípio activo com bons resultados para combate das invasoras em questão - o **Triclopir**, no entanto neste caso particular, este é altamente desaconselhado dada a sua alta toxicidade essencialmente para organismos aquáticos, pelo que nunca deverá ser utilizado perto de linhas de água.

#### 4.2.2 PROCESSO E PROCEDIMENTOS DE ERRADICAÇÃO RECOMENDADOS

Após as considerações e esclarecimentos que temos vindo a fazer cabe-nos agora esclarecer procedimentos para a erradicação das invasoras nomeadamente as de carácter lenhoso uma vez que a sua erradicação apresenta maior complexidade e morosidade. Alertamos que de uma forma geral a erradicação das herbáceas assenta em pressupostos muito semelhantes, contudo menos complexos e morosos.

Após a seleção dos métodos vamos sintetizar as operações e processos dependendo das circunstâncias e condicionalismos.

- a) Corte baixo e pincelamento de toiça à base de Glifosato (diluído em água), logo após o corte, não devendo exceder-se os 5 minutos que se sucedem ao corte para aplicação de Glifosato. A área de corte deverá ser pincelada evitando escorrências.
- b) **Rebentos de toiça e de raiz dos indivíduos tratados** – deverão ser cortados sempre que atinjam entre os 15/30cm.
- c) **Época de aplicação de químicos** – A época de aplicação do glifosato deverá corresponder à pausa vegetativa, preferencialmente no Outono/Inverno. No entanto, na Etapa de seguimento, de acordo com estudos efetuados será necessária a aplicação de glifosato de aproximadamente 4 em 4 meses, correspondendo a 3 vezes por ano.

A etapa inicial deverá ser efetuada no Outono/Inverno, tendo o cuidado de proceder a esta aplicação, em dias isentos de chuva e vento, minorando estes em muito, os bons resultados dos químicos.

- d) **Concentração** – a concentração de glifosatos a aplicar varia de 25% aos 40%;
- e) **Diâmetro dos indivíduos** – quanto mais baixo o calibre da árvore menor é a eficiência da exterminação. A razão da rebentação nestes indivíduos (diâmetros inferiores a 20cm) é de 1/7 toiças, enquanto em indivíduos com diâmetros maiores (diâmetros superiores a 20cm) a razão diminui para 1/13 toiças. Quando se aplica o glifosato deveremos após o corte retirar os detritos vegetais resultantes do desmate facilitando a visibilidade das toiças a tratar.
- f) **Altura de corte da rebentação** – de acordo com estudos elaborados a altura de corte também parece influenciar a taxa de rebentação (toiça e raiz) pelo que os cortes efetuados a cerca de 0.20m do solo parecem apresentar, uma taxa de rebentação inferiores, aos cortes rasos. Estudos existentes referem que a razão da rebentação é de cerca de 1/7 para 1/10, respetivamente para, cortes a 0.20m do solo e cortes rasos.



Espécie	Nome comum	Tipo	Método físico	Método químico - Princípio activo	Época de aplicação do princípio activo	Concentração	Altura do corte e diâmetro da planta	Erradicação de novos rebentos	Observações
<i>Acacia dealbata</i> L.	Mimosa	Lenhosa - Invasora de Erradicação morosa	1 - Arranque de Plântulas 2 - Corte baixo dos exemplares	Aplicação de Glifosato, por pincelagem, nos primeiros segundos após o corte	Deverá ser aplicado na altura de dormência vegetativa - Outono/ Inverno	Concentrações de 33% a 40% (2 partes de água para 1glifosato)	Corte baixo. O corte é mais eficiente em plantas de diâmetros superiores a 0.20m	Repetição sucessiva dos processos referidos, devendo os rebentos ser eliminados sempre que atinjam 15/30cm de altura.	Evitar dias chuvosos e ventosos Nunca utilizar pulverização Monitorização dos exemplares ou área da erradicação - controlo de seguimento e manutenção
<i>Acacia melanoxylon</i> R. BR.	Austrália	Lenhosa - Invasora de Erradicação morosa	1 - Arranque de Plântulas 2 - Corte baixo dos exemplares	Aplicação de Glifosato, por pincelagem, nos primeiros segundos após o corte	Deverá ser aplicado na altura de dormência vegetativa - Outono/ Inverno	Concentrações de 33% a 40% (2 partes de água para 1glifosato)	Corte baixo. O corte é mais eficiente em plantas de diâmetros superiores a 0.20m	Repetição sucessiva dos processos referidos, devendo os rebentos ser eliminados sempre que atinjam 15/30cm de altura.	Evitar dias chuvosos e ventosos Nunca utilizar pulverização Monitorização dos exemplares ou área da erradicação - controlo de seguimento e manutenção

## **5 MANUTENÇÃO**

As operações de manutenção, na área em questão assentam essencialmente sobre três situações distintas:

- 1 - O controlo das invasoras
- 2 - A manutenção da vegetação proposta

### **5.1 MANUTENÇÃO - O CONTROLO DAS INVASORAS**

Em relação a este facto, já referimos a importância da monitorização e os diferentes tipos e controlo das infestantes para posterior instalação de outras espécies. Só com um apertado sistema e controlo manutenção cuidadas poderemos ter sucesso nas novas instalações.

Controlo inicial – deverá ser efetuado no Outono/Inverno – (Corte – arranque e aplicação e glifosato)

Controlo de seguimento – deverá ser efetuado de 4 em 4 meses (3 vezes por ano), devendo os rebentos das espécies infestantes serem retirados sempre que atinjam os 15 cm de altura e proceder à aplicação e glifosato nas toijas. No que concerne às herbáceas deverão ser arrancadas de preferência, após chuva ou em caso e ausência desta efetuar-se-á uma molha/regá, facilitando a sua extração cuidada dada a viabilidade da sua propagação vegetativa.

Controlo de manutenção – deverá ser efetuado pelo menos uma vez por ano – arranque, corte e aplicação de glifosato.

### **5.2 MANUTENÇÃO - VEGETAÇÃO PROPOSTA – TRABALHOS A DESENVOLVER APÓS A INSTALAÇÃO**

Operações gerais – Limpeza das áreas plantadas, a executar pelo menos mensalmente, compreendendo a recolha de lixos, ramos secos, folhas e outros detritos. Dever-se-á também proceder ao tratamento de pragas e doenças logo que sejam detetadas; retanchas de árvores sempre que surjam exemplares mortos; retanchas de arbustos e herbáceas sempre que necessário; monda de ervas infestantes nas áreas plantadas de modo a que da presença de invasores não resulte prejuízo para as plantas instaladas; fertilização geral com adubação levemente azotada, pelo menos uma vez por ano.

A poda de árvores deverá ser minimizada ao máximo, a não ser em casos de claro prejuízo para o desenvolvimento das plantas. O porte da vegetação dever-se-á desenvolver de forma natural e

espontânea. As ações a implementar serão, essencialmente, limpezas dos ramos secos, partidos e doentes, sempre durante o período de repouso vegetativo. Durante o período de instalação proceder-se-á à monitorização, vigilância e substituição dos tutores, sempre que necessário. Não se deverá proceder ao atarraque nem a levantamento das copas, devendo no caso essencialmente das arbustivas, favorecer-se o desenvolvimento destes no solo, de acordo com a forma natural das espécies.

As herbáceas vivazes deverão ser levantadas ao fim de um período de 5-6 anos, procedendo-se então a uma cava e fertilização geral do terreno a que se seguirá a replantação. Quando se proceda à monda de infestantes efetuar-se-ão os desbastes necessários a picar-se-á o terreno de modo a destruir a crosta superficial do solo. Deverão ser retiradas as flores velhas de forma a impedir a formação de sementes.

### 5.3 RETANCHAS

As plantas instaladas por plantação que não se apresentem em boas condições serão substituídas por outras equivalentes, em época apropriada e de forma a garantir as localizações e densidades e localizações pretendidas.

### 5.4 TUTORAGEM

Serão colocados ou substituídos os tutores que se mostrem necessários ao bom desenvolvimento da vegetação instalada. Os novos tutores serão cravados junto ao caule, e modo a não afetarem as raízes, devendo ficar apurados e bem fixos, garantindo sempre o cuidado de não ferir a planta na amarração.

#### 5.4.1 DESBASTE

Efetuar-se-ão os desbastes necessários da vegetação arbóreo-arbustiva, de modo a que o seu desenvolvimento futuro corresponda às densidades pretendidas.

Em forma de conclusão apresentamos e seguida uma tabela que sintetiza as principais operações de manutenção e a sua distribuição durante um período de doze meses.

### 5.3.4 TABELA DE OPERAÇÕES E MANUTENÇÃO

TIPO DE VEGETAÇÃO	OPERAÇÕES CULTURAIS	MÊS											
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Prado	Corte												
	Rega												
	Adubação												
	Monda química												
	Arejamento/ descompactação												
	Controle de doenças e pragas												
	Limpeza												
Arbustos	Retanchar												
	Rega												
	Adubação												
	Sacha												
	Poda												
	Tratamentos fitossanitário												
	Corte												
Limpeza													
Árvores	Retanchar												
	Rega												
	Adubação e fertilização												
	Sacha												
	Poda de formação												
	Tratamento fitossanitário												

Durante o período e garantia o adjudicatário compromete-se a efetuar todas as operações de conservação necessárias, nomeadamente a rega, que deverá ocorrer com recurso às bocas de rega.



Embora a vegetação proposta no plano de plantação (árvores, arbustos e prado) seja de fácil adaptabilidade às condições locais de solo e clima dispensando a abertura de furo para instalação de sistema de rega. O projeto de infraestruturas prevê a distribuição de tomadas de água para rega, a partir da rede pública, de 50 em 50 m, possibilitando a rega à mangueira durante o período de instalação do material vegetal, fundamentalmente o primeiro e segundo anos após as plantações e sementeiras.

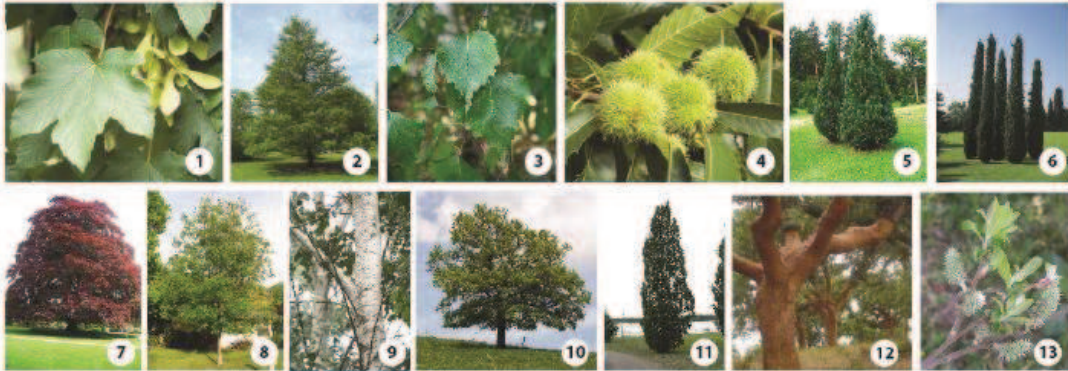
Maia, Setembro de 2017

Luísa Almendra Roque

Arquiteta Paisagista

## ANEXO

**ÁRVORES**



**ARBUSTOS (Grande porte)**



**ARBUSTOS (Pequeno porte)**



**HERBÁCEAS E TREPadeiras**



Z

## LISTAGEM DE ESPÉCIMES DE DIFERENTES EXTRATOS NUMERADA E LEGENDADA

### ÁRVORES

- 1 | *Acer pseudoplatanus* – Plátano-bastardo
- 2 | *Alnus glutinosa* – Amieiro
- 3 | *Betula celtibérica* – Videeiro
- 4 | *Castanea sativa* – Castanheiro
- 5 | *Chamaecyparis lawsoniana* – Cedro-branco
- 6 | *Cupressus sempervirens* – Cipreste
- 7 | *Fagus sylvatica atrop.* – Faia-púrpura
- 8 | *Fraxinus angustifolia* – Freixo-comum
- 9 | *Populus alba* 'bolleana' – Choupo-branco-colunar
- 10 | *Quercus robur* – Carvalho-alvarinho
- 11 | *Quercus robur* 'fastigata' – Carvalho-alvarinho-fastigeado
- 12 | *Quercus suber* - Sobreiro
- 13 | *Salix atrocinerea* - Borrazeira

### ARBUSTOS (Grande Porte)

- 14 | *Arbutus unedo* - Medronheiro
- 15 | *Crataegus monogyna* - Pilriteiro
- 16 | *Cytisus multiflorus* – Giesta-branca
- 17 | *Cytisus scoparius* - Giesta
- 18 | *Erica arborea* - Urze
- 19 | *Frangula alnus* – Sanguinho-de-água



- 20 | *Ilex aquifolium* – Azevinho
- 21 | *Laurus nobilis* – Loureiro
- 22 | *Myrtus communis* - Murta
- 23 | *Nerium oleander* - Loendro
- 24 | *Pistacia lentiscus* - Aroeira
- 25 | *Prunus laurocerasus* – Louro-cerejo
- 26 | *Viburnum tinus* – Folhado

#### **ARBUSTOS (Pequeno Porte)**

- 27 | *Berberis thunbergii* - Berbérís
- 28 | *Calluna vulgaris* - Queiró
- 29 | *Cotoneaster microphyllus* - Cotoneáster
- 30 | *Juniperus horizontalis* - Zimbro
- 31 | *Lantana montevidensis* – Lantana-rasteira
- 32 | *Lavandula angustifolia* - Alfazema
- 33 | *Lavandula angustifolia* ‘alba’ – Alfazema-branca
- 34 | *Lavandula stoechas* - Rosmaninho
- 35 | *Rosmarinus officinalis* - Alecrim
- 36 | *Rosmarinus officinalis prostratus* – Alecrim-prostrado
- 37 | *Teucrium fruticans* – Mato-branco

#### **HERBÁCEAS e TREPADEIRAS**

- 38 | *Cistus salvifolius* -Estevinha
- 39 | *Juncus effusus*- Junco
- 40 | *Lonicera periclymenum*- Madressilva

(página intencionalmente deixada em branco)

## Anexo V - Hidrogeologia: captações de água subterrânea


(página intencionalmente deixada em branco)

**Quadro A1** -Caracterização das águas subterrâneas nos pontos inventariados.

Ref.ª	Tipo	Coordenadas UTM (m)		Cota (m)	Prof. (m)	Profundidade Nível (m)		NHE (m sobre nmm)		CE (µS/cm)			T (°C)			Eh (mv)			pH			Uso Água	
		X	Y			2001	2004	2001	2004	2001	2004	2012	2001	2004	2012	2001	2004	2012	2001	2004	2012		
1	Mina	526486	4621569	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Mina	526287	4622206	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Mina	526353	4622231	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Mina	526405	4622250	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Mina	526441	4622273	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Nascente	525690	4622288	22	-	0.0	0.0	22.0	22.0	58	56	14.4	14.4	314	255	5.3	4.9	-	-	-	-	-	-
7	Nascente	526676	4621985	51	-	-	-	-	-	261	-	15.3	-	222	-	4.4	-	-	-	-	-	-	-
8	Nascente	526696	4622083	42	-	-	-	-	-	234	-	15.4	-	308	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-
9	Nascente	526312	4622035	37	-	-	0.0	-	37.0	80	-	13.7	-	166	-	6.2	-	-	-	-	-	-	-
10	Poço	525920	4621952	20	7.7	1.4	-	18.6	-	302	-	14.6	-	255	-	6.8	-	-	-	-	-	-	-
11	Poço	525960	4621964	19	6.2	0.4	0.4	18.6	18.6	220	84	17.2	16.1	283	173	6.9	7.0	-	-	-	-	-	-
12	Poço	525920	4622024	26	6.8	3.8	3.9	22.2	22.1	119	109	16.6	14.5	239	269	5.9	5.4	-	-	-	-	-	C+R
13	Poço	525849	4621502	18	8.3	4.3	-	13.7	-	159	-	14.3	-	237	-	6.2	-	-	-	-	-	-	-
14	Poço	525868	4621491	18	9.2	3.7	2.9	14.3	15.2	145	148	15.1	14.3	357	268	5.9	5.4	-	-	-	-	-	-
15	Poço	525917	4621456	17	7.0	0.3	0.4	16.7	16.6	147	146	16.0	15.4	319	264	5.9	5.3	-	-	-	-	-	-
16	Poço	525955	4621459	17	10.0	0.5	-	16.5	-	177	-	15.4	-	277	-	6.6	-	-	-	-	-	-	-
17	Poço	525932	4621518	21	10.0	3.0	-	18.0	-	243	-	15.2	-	268	-	6.1	-	-	-	-	-	-	-
18	Poço	525894	4621521	22	12.6	5.6	-	16.4	-	250	-	16.2	-	227	-	7.3	-	-	-	-	-	-	-
19	Poço	526133	4621622	33	12.0	5.0	4.3	28.0	28.7	161	162	16.3	15.9	281	228	5.9	-	-	-	-	-	-	-
20	Poço	526288	4621484	28	8.0	1.9	-	26.1	-	224	-	15.9	-	313	-	6.4	-	-	-	-	-	-	-
21	Poço	526231	4621444	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Poço	526192	4621477	25	9.5	5.5	-	19.5	-	152	-	15.0	-	342	-	6.3	-	-	-	-	-	-	C
23	Poço	526185	4621453	26	8.7	4.4	-	21.6	-	350	-	15.9	-	350	-	5.6	-	-	-	-	-	-	C
24	Poço	526138	4621469	25	8.8	3.9	-	21.1	-	173	-	14.7	-	332	-	5.9	-	-	-	-	-	-	C+R
25	Poço	526134	4621370	20	9.1	3.8	-	16.2	-	382	-	15.3	-	280	-	5.8	-	-	-	-	-	-	R
26	Poço	526105	4621324	18	6.5	4.2	-	13.8	-	368	-	14.4	-	352	-	5.7	-	-	-	-	-	-	R
27	Poço	526104	4621458	22	5.7	1.4	-	20.7	-	169	-	16.6	-	261	-	5.0	-	-	-	-	-	-	C+R
28	Poço	526127	4621463	24	7.6	3.7	-	20.3	-	372	-	16.4	-	234	-	6.1	-	-	-	-	-	-	NU
29	Poço	526024	4621413	18	4.4	1.2	-	16.8	-	197	-	17.3	-	290	-	5.5	-	-	-	-	-	-	NU
30	Poço	526020	4621472	18	6.0	1.8	-	16.3	-	159	-	15.9	-	97	-	5.4	-	-	-	-	-	-	-
31	Poço	525855	4621376	15	6.5	2.9	-	12.2	-	153	-	15.3	-	245	-	5.9	-	-	-	-	-	-	C+R
32	Poço	525806	4621404	13	-	-	-	13.0	-	214	-	17.0	-	326	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-
33	Poço	525769	4621391	10	3.5	2.1	-	7.9	-	171	-	16.6	-	313	-	5.3	-	-	-	-	-	-	R
34	Poço	525783	4621441	16	6.0	-	-	16.0	-	336	-	15.9	-	330	-	5.2	-	-	-	-	-	-	C
35	Poço	525814	4621768	16	1.6	0.5	0.4	15.5	15.6	288	131	17.9	14.4	152	138	6.2	6.9	-	-	-	-	-	-
36	Poço	526423	4621714	38	7.0	2.6	-	35.5	-	104	116.7	14.9	14.2	320	234	5.7	5.8	-	-	-	-	-	-
37	Poço	526463	4621695	40	5.0	2.0	2.0	38.0	38.0	96	88.7	15.0	14.6	319	216	5.2	5.9	-	-	-	-	-	-
38	Poço	526512	4621705	46	7.0	3.0	2.3	43.0	43.7	150	154	15.3	14.8	369	263	5.1	5.2	-	-	-	-	-	-

Ref.ª	Tipo	Coordenadas UTM (m)		Cota (m)	Prof. (m)	Profundidade Nivel (m)		NHE (m sobre nmm)		CE (µS/cm)			T (°C)			Eh (mv)			pH		Uso Água
		X	Y			2001	2004	2001	2004	2001	2004	2001	2004	2001	2004	2001	2004	2001	2004	2001	
39	Poço	526228	4621367	20	1.5	0.2	-	19.8	-	195	-	16.0	-	234	-	5.6	-	-	-	-	-
40	Poço	526232	4621358	20	4.4	0.4	-	19.7	-	203	-	16.3	-	211	-	6.1	-	-	-	-	-
41	Poço	526588	4621721	57	9.0	3.4	2.6	53.6	54.4	153	-	15.2	-	84	-	7.3	-	-	-	-	NU
42	Poço	526613	4621725	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Poço	526545	4621773	58	11.5	5.7	3.2	52.4	54.8	248	-	15.3	-	194	-	6.8	-	-	-	-	NU
44	Poço	526608	4621861	62	14.0	9.5	-	52.5	-	138	-	15.0	-	384	-	5.0	-	-	-	-	R
45	Poço	526263	4621429	25	11.5	6.0	-	19.0	-	125	-	14.9	-	315	-	5.9	-	-	-	-	C+R
46	Poço	526611	4621940	60	14.0	8.7	-	51.3	-	203	-	15.3	-	399	-	4.7	-	-	-	-	NU
47	Poço	526612	4622057	56	10.0	5.9	-	50.1	-	251	-	14.9	-	356	-	5.1	-	-	-	-	R
48	Poço	526269	4622651	61	18.5	8.8	-	52.2	-	457	-	16.0	-	297	-	6.0	-	-	-	-	R
49	Poço	526498	4622307	61	13.0	8.6	-	52.4	-	184	-	14.9	-	310	-	6.1	-	-	-	-	C+R
50	Poço	526530	4622323	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R
51	Poço	525806	4621422	14	6.4	3.9	-	10.1	-	360	-	15.9	-	290	-	6.6	-	-	-	-	NU
52	Poço	525595	4621444	11	6.0	3.6	-	7.4	-	81	-	15.6	-	361	-	5.3	-	-	-	-	C+R
53	Poço	525614	4621395	9	4.0	2.4	-	6.6	-	92	-	15.2	-	359	-	5.4	-	-	-	-	C
54	Poço	525509	4621543	22	8.0	4.0	-	18.0	-	141	-	15.4	-	339	-	6.0	-	-	-	-	C
55	Poço	525516	4621563	20	6.0	3.1	-	16.9	-	57	-	15.4	-	343	-	5.0	-	-	-	-	C
56	Poço	525497	4621477	21	7.0	3.2	-	17.9	-	88	-	15.4	-	399	-	4.6	-	-	-	-	-
57	Poço	525844	4621913	20	-	-	3.5	-	16.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	Poço	525891	4621488	18	-	-	2.6	-	15.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
59	Poço	525836	4621535	18	-	-	3.1	-	14.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	Poço	525958	4621494	18	-	-	2.0	-	16.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	Furo	526153	4621618	33	32.0	3.4	2.4	29.7	30.6	125	108.8	16.3	15.8	308	221	5.9	5.6	-	-	-	C
62	Furo	526573	4621947	59	43.0	7.5	-	51.5	-	150	-	15.8	-	373	-	4.8	-	-	-	-	R
63	Furo	526530	4621823	61	38.0	8.3	-	52.7	-	196	-	16.5	-	281	-	5.0	-	-	-	-	-
64	Furo	526584	4621815	62	40.0	9.2	-	52.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	Furo	526647	4621767	58	68.0	6.4	-	51.6	-	166	-	15.8	-	347	-	4.8	-	-	-	-	-
66	Furo	526254	4621390	24	56.0	3.8	-	20.2	-	191	-	16.6	-	75	-	6.8	-	-	-	-	C
67	Furo	526263	4621369	24	33.0	3.5	-	20.5	-	151	-	16.0	-	323	-	6.1	-	-	-	-	NU
68	Furo	526557	4621843	64	50.0	11.4	-	52.7	-	173	-	15.6	-	316	-	6.0	-	-	-	-	R
69	Furo	526555	4622283	59	56.0	6.7	-	52.3	-	343	-	16.2	-	415	-	4.2	-	-	-	-	C
70	Furo	525899	4621723	-	>50(?)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IND
71	Furo	526111	4621668	-	>50(?)	-	-	-	-	-	156	-	16.9	-	50.1	-	-	-	-	-	IND
72	Piezómetro	526062	4621723	-	-	-	-	-	-	-	115.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AMB

## Anexo VI - Recursos Hídricos Superficiais - Boletins de análises da água



### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 3646/2017

Emitido em: 29-06-2017 11:23:45

**Produto:** Água Superficial

**Origem / Tipo:** Não especificado

**Especificação a cumprir:** Não definida

**Colheita realizada por:** Cliente

**Local de Colheita:** Não especificado

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento  
 Campus Universitário  
 3810-193 Aveiro

ND

**Descrição de amostra / Informação de colheita:**

441.17

---

Colheita em: 27-06-2017	Recepção: 27-06-2017	Início Ensaio: 27-06-2017	Final Ensaio: 28-06-2017
Parâmetro	Valor	Unidades	—
<b>Análises Microbiológicas</b>			
<sup>(1)</sup> Contagem Coliformes Fecais BKR 23/06-06/12 / Membrana filtrante	7,0E+2	uFc / 100mL	---

**Legenda:**

UFC - Unidades Formadoras de Colónias --SAA - Sem Alteração Anormal  
 NE - Número Estimado--MI - Método Interno--LD- Limite de Detecção  
 X - O valor apresentado não cumpre com o estabelecido na especificação  
 \* - Microrganismo presente mas em número inferior ao indicado.  
 DMEWW-"Standars Methods of Examination of Water and Waste Water", 22ª Ed.  
 "PTM", "PTA" e "PTQ"- Procedimento Técnico de Microbiologia, Amostragem e Físico-Química  
 respetivamente, indica método interno do Laboratório.


**Apreciação:**

**Observações:**

Responsável Técnico Microbiologia



(Marco Gonçalves)

---

As especificações das análises constantes neste relatório de ensaio correspondem à interpretação do laboratório.  
 É da total responsabilidade do cliente verificar se as mesmas são adequadas em termos de legislação vigente, periodicidade, pontos de amostragem e avaliação  
 de risco.  
 Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada. Este relatório não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização do laboratório.  
 A apreciação expressa neste relatório não está incluída no âmbito da acreditação.  
 Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação (X)

(1) Ensaio fora do âmbito de acreditação.

(2) Subcontratado a entidade com ensaio acreditado.

(3) Subcontratado a entidade com o ensaio não acreditado.

(4) Colheita fora do âmbito de acreditação.

(5) Colheita realizada por entidade externa acreditada.

(6) Colheita realizada por entidade externa não acreditada.

A3R.007.02

---

Avenida 25 de Abril, 120 F | 3830-044 Ilhavo | T +351 234 329 970 | F +351 234 329 979 | www.a3lab.com | info@a3lab.com

Pág. 1/1

Produto: Água Superficial  
 Origem / Tipo: Não especificado  
 Especificação a cumprir: Não definida  
 Colheita realizada por: Cliente  
 Local de Colheita: Não especificado

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento  
 Campus Universitário  
 3810-193 Aveiro

ND

**Descrição de amostra / Informação de colheita:**

442,17

Colheita em: 27-06-2017	Recepção: 27-06-2017	Início Ensaio: 27-06-2017	Final Ensaio: 28-06-2017
Parâmetro	Valor	Unidades	---
<b>Análises Microbiológicas</b>			
<sup>(1)(4)</sup> Contagem Coliformes Fecais	> 1,0E+5	ufc/100mL	---
EKR 23/09-06/12 / Membrana filtrante			

**Legenda:**

UFC - Unidades Formadoras de Colónias - BAA - Sem Alteração Anormal  
 NE - Número Estimado - MI - Método Interno - LD - Limite de Detecção  
 x - O valor apresentado não cumpre com o estabelecido na especificação  
 \* - Microorganismo presente mas em número inferior ao indicado.  
 SMEWW - "Standard Methods of Examination of Water and Waste Water", 22ª Ed.  
 "PTM", "PTA" e "PTQ" - Procedimento Técnico de Microbiologia, Amostragem e Físico-Química  
 respetivamente, indica método interno do Laboratório.

**Apreciação:**

**Observações:**

Responsável Técnico Microbiologia



(Marco Gonçalves)

As especificações das análises constantes neste relatório de ensaio correspondem à interpretação do laboratório.  
 É da total responsabilidade do cliente verificar se as mesmas são adequadas em termos de legislação vigente, periodicidade, pontos de amostragem e avaliação  
 de risco.  
 Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada. Este relatório não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização do laboratório.  
 A apreciação expressa neste relatório não está incluída no âmbito da acreditação.  
 Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação (X)

- |   |   |
|---|---|
| (1) Ensaio fora do âmbito de acreditação.                 | (4) Colheita fora do âmbito da acreditação.                 |
| (2) Subcontratado a entidade com ensaio acreditado.       | (5) Colheita realizada por entidade externa acreditada.     |
| (3) Subcontratado a entidade com o ensaio não acreditado. | (6) Colheita realizada por entidade externa não acreditada. |

A3R.007.02

Avenida 25 de Abril, 120 F | 3830-044 Ilhavo | T +351 234 329 970 | F +351 234 329 979 | www.a3lab.com | info@a3lab.com

Pág. 1/1





**RELATÓRIO DE ENSAIO N.º: 3648/2017**

Emitido em: 29-06-2017 11:24:19

Produto: Água Superficial  
 Origem / Tipo: Não especificado  
 Especificação a cumprir: Não definida  
 Colheita realizada por: Cliente  
 Local de Colheita: Não especificado

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento  
 Campus Universitário  
 3810-193 Aveiro

ND

**Descrição de amostra / Informação de colheita:**

443.17

Colheita em: 27-06-2017	Receção: 27-06-2017	Início Ensaio: 27-06-2017	Final Ensaio: 28-06-2017
Parâmetro	Valor	Unidades	---
<b>Análises Microbiológicas</b>			
<sup>1100</sup> Contagem Coliformes Fecais	1,6E+2	ufc/100mL	---
BKR 23/08-06/12 / Membrana titrante			

**Legenda:**

UFC - Unidades Formadoras de Colónias -SAA - Sem Alteração Anormal  
 NE - Número Estimado-MI - Método Interno-LD- Limite de Detecção  
 x - O valor apresentado não cumpre com o estabelecido na especificação  
 \* - Microrganismo presente mas em número inferior ao indicado.  
 SMIWW-"Standard Methods of Examination of Water and Waste Water", 22ª Ed.  
 "PTM", "PTA" e "PTQ"- Procedimento Técnico de Microbiologia, Amostragem e Físico-Química  
 respetivamente, indica método interno do Laboratório.

**Apreciação:**

**Observações:**

Responsável Técnico Microbiologia

*Marco Gonçalves*

(Marco Gonçalves)

As especificações das análises constantes neste relatório de ensaio correspondem à interpretação do laboratório.  
 É da total responsabilidade do cliente verificar se as mesmas são adequadas em termos de legislação vigente, periodicidade, pontos de amostragem e avaliação de risco.  
 Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada. Este relatório não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização do laboratório.  
 A apreciação expressa neste relatório não está incluída no âmbito da acreditação.  
 Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação (X)

- |   |   |
|---|---|
| (1) Ensaio fora do âmbito de acreditação.                 | (4) Colheita fora do âmbito de acreditação.                 |
| (2) Subcontratado a entidade com ensaio acreditado.       | (5) Colheita realizada por entidade externa acreditada.     |
| (3) Subcontratado a entidade com o ensaio não acreditado. | (6) Colheita realizada por entidade externa não acreditada. |

A3R\_007\_02

Avenida 25 de Abril, 120 F | 3830-044 Ilhavo | T +351 234 329 970 | F +351 234 329 979 | www.a3lab.com | info@a3lab.com

Pág. 1/1

Produto: Água Superficial  
 Origem / Tipo: Não especificado  
 Especificação a cumprir: Não definida  
 Colheita realizada por: Cliente  
 Local de Colheita: Não especificado

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento  
 Campus Universitário  
 3810-193 Aveiro

ND

**Descrição de amostra / Informação de colheita:**

444.17

Colheita em: 27-06-2017	Receção: 27-06-2017	Início Ensaio: 27-06-2017	Final Ensaio: 28-06-2017
<b>Parâmetro</b> Método de ensaio / Técnica analítica	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>	<b>---</b>
<b>Análises Microbiológicas</b>			
<sup>1)M</sup> Contagem Coliformes Fecais BKR 23/08-06/12 / Membrana filtrante	2,3E+3	ufc/100mL	---

**Legenda:**

UFC - Unidades Formadoras de Colónias -SAA - Sem Alteração Anormal  
 NE - Número Estimado -MI - Método Interno -LD- Limite de Detecção  
 x - O valor apresentado não cumpre com o estabelecido na especificação  
 \* - Microrganismo presente mas em número inferior ao indicado.  
 SMEWW- "Standard Methods of Examination of Water and Waste Water", 22ª Ed.  
<sup>1)PTM</sup>, <sup>1)PTA</sup> e <sup>1)PTQ</sup> - Procedimento Técnico de Microbiologia, Amostragem e Físico-Química  
 respetivamente, indica método interno do Laboratório.

**Apreciação:**

**Observações:**

Responsável Técnico Microbiologia



(Marco Gonçalves)

As especificações das análises constantes neste relatório de ensaio correspondem à interpretação do laboratório.  
 É da total responsabilidade do cliente verificar se as mesmas são adequadas em termos de legislação vigente, periodicidade, pontos de amostragem e avaliação  
 de risco.  
 Os resultados referem-se exclusivamente à amostra analisada. Este relatório não pode ser reproduzido parcialmente sem autorização do laboratório.  
 A apreciação expressa neste relatório não está incluída no âmbito da acreditação.  
 Os resultados expressos na forma < X são inferiores ao limite de quantificação (X)

- |   |   |
|---|---|
| (1) Ensaio fora do âmbito de acreditação.                 | (4) Colheita fora do âmbito de acreditação.                 |
| (2) Subcontratado a entidade com ensaio acreditado.       | (5) Colheita realizada por entidade externa acreditada.     |
| (3) Subcontratado a entidade com o ensaio não acreditado. | (6) Colheita realizada por entidade externa não acreditada. |

A3R\_007.02

Avenida 25 de Abril, 120 F | 3830-044 Ilhavo | T +351 234 329 970 | F +351 234 329 979 | www.a3lab.com | info@a3lab.com

Pág. 1/1



## CERTIFICATE OF ANALYSIS

<b>Work Order</b> : PR1733582	<b>Issue Date</b> : 10-Jul-2017
<b>Client</b> : IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento	<b>Laboratory</b> : ALS Czech Republic, s.r.o.
<b>Contact</b> : Mrs. Alexandra Passos Silva	<b>Contact</b> : Client Service
<b>Address</b> : Campus Universitario 3610-193 Aveiro Portugal	<b>Address</b> : Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
<b>E-mail</b> : a.passosilva@ua.pt	<b>E-mail</b> : customer.support@alsglobal.com
<b>Telephone</b> : +351 2344 00800	<b>Telephone</b> : +420 226 226 228
<b>Facsimile</b> : ----	<b>Facsimile</b> : +420 284 081 635
<b>Project</b> : 13/06.10	<b>Page</b> : 1 of 4
<b>Order number</b> : ----	<b>Date Samples Received</b> : 01-Jul-2017
<b>C-O-C number</b> : ----	<b>Quote number</b> : PR2016IDAIN-PT0017 (PT-300-16-0590)
<b>Site</b> : ----	<b>Date of test</b> : 03-Jul-2017 - 10-Jul-2017
<b>Sampled by</b> : client	<b>QC Level</b> : ALS CR Standard Quality Control Schedule

### General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory.  
The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples.

### Responsible for accuracy

Testing Laboratory Accredited by CAI  
according to CSN EN ISO/IEC 17025:2005

Signatories  
Zdeněk Jiráček

Position  
Environmental Business Unit  
Manager



Issue Date : 10-Jul-2017  
 Page : 2 of 4  
 Work Order : PR1733582  
 Client : IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento



## Analytical Results

Sub-Matrix: SURFACE WATER				Client sample ID		441.17		442.17		443.17	
				Laboratory sample ID		PR1733582-001		PR1733582-002		PR1733582-003	
				Client sampling date / time		27-Jun-2017 00:00		27-Jun-2017 00:00		27-Jun-2017 00:00	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	Result	MU
<b>Agregate Parameters</b>											
Anionic Surfactants as MBAS	W-SURA-PHO	0.02	mg/L	1.09	± 20.0%	1.03	± 20.0%	0.071	± 27.4%		
Total Extractable Compounds	W-TECD-IR	0.05	mg/L	2.07	± 20.0%	1.70	± 20.0%	<0.050			
<b>Nonmetallic Inorganic Parameters</b>											
Ammonia and ammonium ions as N	W-NH4-SPC	0.04	mg/L	0.792	± 15.0%	1.12	± 15.0%	<0.040			
Ammonia and ammonium ions as NH4	W-NH4-SPC	0.05	mg/L	1.02	± 15.0%	1.44	± 15.0%	<0.050			
Biochemical Oxygen Demand (BOD 5)	W-BOD5-OXY	1	mg/L	24.1	± 15.8%	50.9	± 15.4%	<1.0			
Chemical Oxygen Demand (COD-Cr)	W-COD-SPC	5	mg/L	183	± 15.3%	274	± 15.2%	<5.0			
Chloride	W-CL-IC	1	mg/L	34.1	± 15.0%	48.5	± 15.0%	9.16	± 15.0%		
Fluoride	W-F-IC	0.2	mg/L	0.284	± 15.0%	0.447	± 15.0%	<0.200			
Nitrates	W-NO3-SPC	0.27	mg/L	7.27		9.61		<0.27			
Nitrites	W-NO2-SPC	0.005	mg/L	0.0340	± 15.0%	0.0501	± 15.0%	<0.0050			
Phosphorus (as P2O5)	W-PTOT-SPC	0.12	mg/L	0.144	± 20.0%	<0.120		<0.120			
Sulphate as SO4 2-	W-SO4-IC	5	mg/L	16.6	± 15.0%	24.2	± 15.0%	<5.00			
Total Cyanide	W-CNT-PHO	0.005	mg/L	<0.005		<0.005		<0.005			
Total Kjeldahl Nitrogen as N	W-NKJ-PHO	0.5	mg/L	4.42	± 21.4%	4.84	± 21.2%	<0.50			
Total Phosphorus as P	W-PTOT-SPC	0.05	mg/L	0.063	± 20.0%	<0.050		<0.050			
Total Phosphorus as PO4 3-	W-PTOT-SPC	0.15	mg/L	0.193	± 20.0%	<0.150		<0.150			
Nitrate as N	W-NO3-SPC	0.06	mg/L	1.64		2.17		<0.060			
Nitrite as N	W-NO2-SPC	0.002	mg/L	0.0103	± 15.0%	0.0152	± 15.0%	<0.0020			
Dissolved solids dried at 105 °C	W-TDS-GR	10	mg/L	276	± 10.0%	304	± 9.9%	40	± 12.1%		
Suspended solids dried at 105 °C	W-TSS45-GR	3	mg/L	76.7	± 10.2%	41.2	± 10.4%	<3.0			
<b>Total Metals / Major Cations</b>											
Aluminium	W-METAXDG1	0.01	mg/L	2.98	± 10.0%	1.10	± 10.0%	0.020	± 10.0%		
Arsenic	W-METAXDG1	0.01	mg/L	<0.010		<0.010		<0.010			
Barium	W-METAXDG1	0.0005	mg/L	0.0615	± 10.0%	0.0787	± 10.0%	0.00533	± 10.0%		
Beryllium	W-METAXDG1	0.0002	mg/L	<0.00020		0.00030	± 10.0%	<0.00020			
Boron	W-METAXDG1	0.01	mg/L	0.020	± 10.0%	0.041	± 10.0%	<0.010			
Cadmium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	<0.0020		<0.0020		<0.0020			
Chromium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	0.0040	± 10.0%	0.0031	± 10.0%	<0.0020			
Cobalt	W-METAXDG1	0.002	mg/L	0.0048	± 10.0%	0.0030	± 10.0%	<0.0020			
Copper	W-METAXDG1	0.002	mg/L	0.0585	± 10.0%	0.0755	± 10.0%	0.0033	± 10.0%		
Iron	W-METAXDG1	0.005	mg/L	4.24	± 10.0%	1.41	± 10.0%	0.186	± 10.0%		
Lead	W-METAXDG1	0.01	mg/L	<0.010		<0.010		<0.010			
Lithium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	0.0117	± 10.0%	0.0032	± 10.0%	<0.0020			
Manganese	W-METAXDG1	0.0005	mg/L	0.730	± 10.0%	0.689	± 10.0%	0.0451	± 10.0%		
Molybdenum	W-METAXDG1	0.003	mg/L	<0.0030		<0.0030		<0.0030			
Nickel	W-METAXDG1	0.005	mg/L	0.0085	± 10.0%	0.0085	± 10.0%	<0.0050			
Selenium	W-METAXDG1	0.03	mg/L	<0.030		<0.030		<0.030			
Tin	W-METAXDG2	0.01	mg/L	<0.010		<0.010		<0.010			
Vanadium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	0.0092	± 10.0%	0.0060	± 10.0%	<0.0020			
Zinc	W-METAXDG1	0.003	mg/L	0.374	± 10.0%	0.794	± 10.0%	0.0072	± 10.0%		
<b>Petroleum Hydrocarbons - FTIR</b>											
Total Petroleum Hydrocarbons	W-TPH-IR	0.05	mg/L	0.276	± 20.0%	0.198	± 20.0%	<0.050			

Sub-Matrix: SURFACE WATER				Client sample ID		444.17		---		---	
				Laboratory sample ID		PR1733582-004		---		---	
				Client sampling date / time		27-Jun-2017 00:00		---		---	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	Result	MU
<b>Agregate Parameters</b>											
Anionic Surfactants as MBAS	W-SURA-PHO	0.02	mg/L	0.028	± 51.7%	---	---	---	---	---	---
Total Extractable Compounds	W-TECD-IR	0.05	mg/L	<0.050		---	---	---	---	---	---



Issue Date : 10-Jul-2017  
Page : 3 of 4  
Work Order : PR1733582  
Client : IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento

Sub-Matrix: SURFACE WATER				Client sample ID	444.17	---	---		
				Laboratory sample ID	PR1733582-004	---	---		
				Client sampling date / time	27-Jun-2017 00:00	---	---		
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
<b>Nonmetallic Inorganic Parameters</b>									
Ammonia and ammonium ions as N	W-NH4-SPC	0.04	mg/L	<0.040	---	---	---	---	---
Ammonia and ammonium ions as NH4	W-NH4-SPC	0.05	mg/L	<0.050	---	---	---	---	---
Biochemical Oxygen Demand (BOD 5)	W-BOD5-OXY	1	mg/L	<1.0	---	---	---	---	---
Chemical Oxygen Demand (COD-Cr)	W-COD-SPC	5	mg/L	<5.0	---	---	---	---	---
Chloride	W-CL-IC	1	mg/L	10.3	± 16.0%	---	---	---	---
Fluoride	W-F-IC	0.2	mg/L	<0.200	---	---	---	---	---
Nitrates	W-NO3-SPC	0.27	mg/L	0.41	---	---	---	---	---
Nitrites	W-NO2-SPC	0.005	mg/L	<0.0050	---	---	---	---	---
Phosphorus (as P2O5)	W-PTOT-SPC	0.12	mg/L	<0.120	---	---	---	---	---
Sulphate as SO4 2-	W-SO4-IC	5	mg/L	<5.00	---	---	---	---	---
Total Cyanide	W-CNT-PHO	0.005	mg/L	<0.005	---	---	---	---	---
Total Kjeldahl Nitrogen as N	W-NKJ-PHO	0.5	mg/L	<0.50	---	---	---	---	---
Total Phosphorus as P	W-PTOT-SPC	0.05	mg/L	<0.050	---	---	---	---	---
Total Phosphorus as PO4 3-	W-PTOT-SPC	0.15	mg/L	<0.150	---	---	---	---	---
Nitrate as N	W-NO3-SPC	0.06	mg/L	0.093	---	---	---	---	---
Nitrite as N	W-NO2-SPC	0.002	mg/L	<0.0020	---	---	---	---	---
Dissolved solids dried at 105 °C	W-TDS-GR	10	mg/L	40	± 12.1%	---	---	---	---
Suspended solids dried at 105 °C	W-TSS45-GR	3	mg/L	<3.0	---	---	---	---	---
<b>Total Metals / Major Cations</b>									
Aluminium	W-METAXDG1	0.01	mg/L	0.016	± 10.0%	---	---	---	---
Arsenic	W-METAXDG1	0.01	mg/L	<0.010	---	---	---	---	---
Barium	W-METAXDG1	0.0005	mg/L	0.00683	± 10.0%	---	---	---	---
Beryllium	W-METAXDG1	0.0002	mg/L	<0.00020	---	---	---	---	---
Boron	W-METAXDG1	0.01	mg/L	<0.010	---	---	---	---	---
Cadmium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	<0.0020	---	---	---	---	---
Chromium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	<0.0020	---	---	---	---	---
Cobalt	W-METAXDG1	0.002	mg/L	<0.0020	---	---	---	---	---
Copper	W-METAXDG1	0.002	mg/L	<0.0020	---	---	---	---	---
Iron	W-METAXDG1	0.005	mg/L	0.197	± 10.0%	---	---	---	---
Lead	W-METAXDG1	0.01	mg/L	<0.010	---	---	---	---	---
Lithium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	<0.0020	---	---	---	---	---
Manganese	W-METAXDG1	0.0005	mg/L	0.0179	± 10.0%	---	---	---	---
Molybdenum	W-METAXDG1	0.003	mg/L	<0.0030	---	---	---	---	---
Nickel	W-METAXDG1	0.005	mg/L	<0.0050	---	---	---	---	---
Selenium	W-METAXDG1	0.03	mg/L	<0.030	---	---	---	---	---
Tin	W-METAXDG2	0.01	mg/L	<0.010	---	---	---	---	---
Vanadium	W-METAXDG1	0.002	mg/L	<0.0020	---	---	---	---	---
Zinc	W-METAXDG1	0.003	mg/L	0.0067	± 10.0%	---	---	---	---
<b>Petroleum Hydrocarbons - FTIR</b>									
Total Petroleum Hydrocarbons	W-TPH-IR	0.05	mg/L	<0.050	---	---	---	---	---

If no sampling time is provided, the sampling time will default 00:00 on the date of sampling. If no sampling date is provided, delivery date in brackets without a time component will be displayed instead. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor k = 2, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty

**The end of result part of the certificate of analysis**

**Brief Method Summaries**

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Czech Republic 470 01	
W-NKJ-PHO	CZ_SOP_D06_07_007.A (CSN EN 25663, CSN ISO 7150-1) Determination of Kjeldahl nitrogen by spectrophotometry.

Issue Date : 10-Jul-2017  
 Page : 4 of 4  
 Work Order : PR1733582  
 Client : IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento



Analytical Methods	Method Descriptions
W-SURA-PHO	CZ_SOP_D06_07_031 (CSN EN 903, SM 5540 C) Determination of anionic surfactants by measurement of the methylene blue index (MBAS) by spectrophotometry.
<i>Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany, Czech Republic 190 00</i>	
W-BOD5-OXY	CZ_SOP_D06_02_077/CZ_SOP_D06_07_042 Determination of biochemical oxygen demand after n days (BODn)-by dilution method with allylthiourea addition (based on CSN EN 1899-1). CZ_SOP_D06_02_078/CZ_SOP_D06_07_043 Determination of biochemical oxygen demand after n days (BODn) by method for undiluted samples (based on CSN EN 1899-2).
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, bromide, nitrate and sulphate by ion liquid chromatography and determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and sulfate sulfur by calculation from measured values including the calculation of total mineralization.
W-CNT-PHO	CZ_SOP_D06_02_089.A (CSN 75 7415, CSN EN ISO 14403-2) CZ_SOP_D06_07_010 (CSN 75 7415) Determination of total cyanide by spectrophotometry and determination of complex-forming cyanides by calculation from measure values.
W-COD-SPC	CZ_SOP_D06_02_076 Determination of chemical oxygen demand using dichromate (COD-Cr) by photometry (based on CSN ISO 15705) / CZ_SOP_D06_02_076.A / CZ_SOP_D06_07_040 Determination of chemical oxygen demand using dichromate (COD-Cr) by titration (based on CSN ISO 6060, CSN ISO 15705).
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, bromide, nitrate and sulphate by ion liquid chromatography and determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and sulfate sulfur by calculation from measured values including the calculation of total mineralization.
W-METAXDG1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, CSN 75 7358 samples prepared as per CZ_SOP_D06_02_002 chap. 10.1 and 10.2) Determination of elements by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma and stoichiometric calculations of compounds concentration from measured values including the calculation of total mineralization and calculating the sum of Ca+Mg. Sample was homogenized and mineralized by nitric acid in autoclave under high pressure and temperature prior to analysis.
W-METAXDG2	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, CSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, CSN 75 7358 samples prepared as per CZ_SOP_D06_02_002 chap. 10.1 and 10.2) Determination of elements by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma and stoichiometric calculations of compounds concentration from measured values including the calculation of total mineralization and calculating the sum of Ca+Mg. Sample was homogenized and mineralized by nitric acid in autoclave under high pressure and temperature prior to analysis.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Determination of sum of ammonium and ammonium ions, nitrite and the sum of nitrite and nitrate ions by discrete spectrophotometry and determination of nitrite, nitrate, ammonia, inorganic, organic, total nitrogen, free ammonia and dissociated ammonium ions by calculation from measured values including the calculation of total mineralization.
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Determination of sum of ammonium and ammonium ions, nitrite and the sum of nitrite and nitrate ions by discrete spectrophotometry and determination of nitrite, nitrate, ammonia, inorganic, organic, total nitrogen, free ammonia and dissociated ammonium ions by calculation from measured values including the calculation of total mineralization.
W-NO3-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (CSN EN ISO 11732, CSN EN ISO 13395, CSN EN 16192, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Determination of sum of ammonium and ammonium ions, nitrite and the sum of nitrite and nitrate ions by discrete spectrophotometry and determination of nitrite, nitrate, ammonia, inorganic, organic, total nitrogen, free ammonia and dissociated ammonium ions by calculation from measured values including the calculation of total mineralization.
W-PTOT-SPC	CZ_SOP_D06_02_080 Determination of total phosphorus by discrete spectrophotometry and determination of phosphorus as P2O5 and PO4 3- by calculation from measured values (based on CSN EN ISO 6876 and CSN ISO 15681-1).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (CSN ISO 10304-1, CSN EN 16192) Determination of dissolved fluoride, chloride, nitrite, bromide, nitrate and sulphate by ion liquid chromatography and determination of nitrite nitrogen and nitrate nitrogen and sulfate sulfur by calculation from measured values including the calculation of total mineralization.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 Determination of dissolved solids (RL105) and dissolved solids annealed (RAS) using glass fibre filters by gravimetry and determination of loss of ignition of dissolved solids (RL550) by calculation from measured values (glass microfibre filter of porosity 1,5 µm - Environmental Express), (based on CSN 757346, CSN 757347, CSN EN 16192, CSN EN 15216).
W-TECD-IR	CZ_SOP_D06_02_059 Determination of extractable substances by infrared spectrometry and determination of polar extractable substances by calculation from measured values (based on CSN 75 7506, STN 83 0520-27, STN 83 0530-36a, STN 83 0540-4).
W-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_057 Determination of nonpolar extractable substances by infrared spectrometry and determination of polar extractable substances by calculation from measured values (based on CSN 75 7505:2006, STN 830540-4.)
W-TSS45-GR	CZ_SOP_D06_02_070 Determination of dry suspended solids and annealed suspended solids by gravimetry and determination of loss of ignition of suspended solids and total solids by calculation from measured values (cellulose ester filter of porosity 0,45 µm - Whatman), (based on CSN EN 872, CSN 757350)

A \*\* symbol preceding any method indicates non-accredited test. In the case when a procedure belonging to an accredited method was used for non-accredited matrix, would apply that the reported results are non-accredited. Please refer to General Comment section on front page for information.

The calculation methods of summation parameters are available on request in the client service.

## Anexo VII – Ambiente Sonoro: metodologia de caracterização de níveis de ruído

### 1. Legislação Aplicável

O Regulamento Geral do ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro) aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade.

O intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de acordo com este Decreto é, delimitado nos seguintes termos: período diurno, das 7 às 20 horas; período do entardecer, das 20 às 23 horas e período noturno, das 23 às 7 horas.

No âmbito deste decreto são referidos indicadores de ruído para além do nível do sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ .

Apresentam-se de seguida algumas definições, dos indicadores de ruído, de forma a melhor compreender a aplicação da lei:

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

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

- Indicador de ruído diurno  $L_d$  ou  $L_{day}$ : o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;
- Indicador de ruído do entardecer  $L_e$  ou  $L_{evening}$ : o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;
- Indicador de ruído noturno  $L_n$  ou  $L_{night}$ : o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;
- O Nível sonoro médio de longa duração  $L_{Aeq,LT}$  é o nível sonoro médio de longa duração, para um dado intervalo de tempo de referência dado por, de acordo com a NP ISO 1996-1 (2011):

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{(L_{Aeq,T})_i}{10}} \right]$$

Onde  $n$  é o número de amostras do intervalo de tempo de referência.

No que diz respeito às operações contabilizadas para a fase de construção de um projeto são de carácter temporário e deverão estar em conformidade com o Artigo 14º - Atividades Ruidosas Temporárias do Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Este artigo refere que é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

O exercício destas atividades ruidosas temporárias previsto no artigo anterior pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade

relativas aos aspetos referidos nos números 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 do artigo 15º. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13º do DL 9/2007 de 17 de Janeiro.

#### Valores Limite de Exposição

A definição de limites de ruído depende do tipo de zonas, mista ou sensível, onde as atividades estão inseridas. De acordo com o artigo 6º - Planeamento municipal do Capítulo II do DL 9/2007 de 17 de janeiro, a classificação das zonas sensíveis e mistas é da competência dos municípios, que deverão estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas. A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.

No Decreto-Lei n.º 9/2007, artigo 11º, define-se os valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas, sendo que os indicadores de ruído a avaliar são o  $L_{den}$  e  $L_n$  (Quadro 1).

**Quadro 1-** Valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas segundo o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro.

Zona	$L_{den}$	$L_n$
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)

Segundo o Artigo 11º do Regulamento Geral do ruído, em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os valores limite de exposição constantes no Quadro anterior, tendo em atenção as exceções referidas nas alíneas c), d) e e) do artigo referido.

Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no referido artigo, a avaliação deve ser efetuada junto ou no recetor sensível, através de medições acústicas e/ou através da consulta dos mapas de ruído.

Segundo o ponto 2 deste artigo, os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.

Segundo o ponto 3, até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os números 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de  $L_{den}$  igual ou inferior a 63 dB(A) e  $L_n$  igual ou inferior a 53 dB(A).

Segundo a Câmara Municipal de Viana do Castelo a classificação da zona onde está localizado o PEL e os recetores sensíveis é mista.

#### Critério de Incomodidade

De acordo com o Artigo 13º - Atividades Ruidosas Permanentes do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,  $L_{Aeq}$ , do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,  $L_{Aeq}$ , do ruído ambiente a que se exclui aquele ruído ou ruídos particulares, designado por ruído residual, não



poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno, consideradas as respetivas correções.

## 2. Critérios de Amostragem

A melhor localização dos pontos de medição é junto aos recetores sensíveis, sendo determinada, caso a caso, em função da variação espacial dos níveis de pressão sonora do ruído.

As medições de ruído no exterior devem ser efetuadas dentro dos limites da propriedade exposta ao ruído, onde se situam os recetores de ruído. No caso de impossibilidade de efetuar as medições dentro dos limites da propriedade privada, os pontos devem ser escolhidos na sua vizinhança imediata.

Assim, as medições de ruído foram efetuadas nos períodos diurno, entardecer e noturno, próximo dos recetores sensíveis (zonas habitacionais) em 3 pontos distintos apresentados no Quadro 2. Os locais selecionados foram localizados o mais próximo possível dos recetores.

Quadro 2- Características dos pontos de monitorização de ruído.

<i>Fotos</i>	<i>Características do local</i>
<p>Ponto 1</p> 	<p>Distância à fonte D (m) = 15            Altura da fonte hs (m) = 14,7            Altura do recetor hr (m) = 4</p>
<p>Ponto 2</p> 	<p>Distância à fonte D (m) = 120            Altura da fonte hs (m) = 14,7            Altura do recetor hr (m) = 4</p>
<p>Ponto 3</p> 	<p>Distância à fonte D (m) = 50            Altura da fonte hs (m) = 14,7            Altura do recetor hr (m) = 4</p>

Os pontos de medição selecionados são representativos, e considera-se que, dada a sua localização, representam a pior situação possível, em termos de ruído.

Para a obtenção do nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ , e de acordo o horário de funcionamento do Parque Empresarial, foram efetuadas medições de ruído, nos períodos diurno, entardecer e noturno, em contínuo, nos 3 pontos de amostragem referidos, em 3 dias úteis.

Para garantir a representatividade de um ano (solicitada no Regulamento Geral do Ruído para obtenção do nível sonoro de longa duração) deverá observar-se os seguintes critérios: funcionamento da fonte (item 6 da NP ISO 1996-2) e condições meteorológicas (item 7 da NP ISO 1996-2).

A representatividade temporal dos resultados referentes ao funcionamento da fonte baseou-se na recolha de amostras de ruído em contínuo em 3 dias distintos úteis.

No que diz respeito às condições meteorológicas, as mesmas foram avaliadas no local para posterior avaliação das condições de propagação sonora utilizando o método descrito na norma NP ISO 1996-2 (2011).

Tendo em consideração as especificações previstas no ponto 7.1 da norma NP ISO 1996-2 (2011), considerar-se-á nulo o efeito das condições meteorológicas sempre que se verifique a seguinte condição:

$$D \leq 10 * (h_s + h_r) \Rightarrow C_{met} = 0 \quad \text{Equação 1}$$

onde,

$h_s$  - altura da fonte (m)

$h_r$  - altura do recetor (m)

$D$  - distância do recetor à fonte (m)

Quando esta equação não for cumprida, deverá ser efetuada uma correção meteorológica, tendo em consideração o referido na norma ISO 9613-2:1996, aplicando a seguinte expressão:

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,T}(DW) - C_{met} \quad \text{Equação 2}$$

onde,

$L_{Aeq,LT}$  - nível sonoro médio de longa duração

$L_{Aeq,T}(DW)$  - nível sonoro obtido em condições de propagação favorável (vento favorável – downwind – DW)

$C_{met}$  - correção meteorológica aplicável (segundo a norma ISO 9613-2:1996)

$$C_{met} = c_0 [1 - (h_s + h_r) / D] \quad \text{Equação 3}$$

$c_0$  – 1,47 dB(A), período diurno

$c_0$  – 0,7 dB(A), período entardecer

$c_0$  – 0 dB(A), período noturno

Dado que a Equação 1 é cumprida não será efetuada nenhuma correção meteorológica, aos valores medidos.

Considerando que a monitorização de ruído foi efetuada em contínuo, são abrangidas todas as situações meteorológicas ocorridas durante esse período.

### 3. Equipamento utilizado

O equipamento de monitorização em contínuo utilizado denomina-se DUO e está homologado pelo certificado de exame tipo nº245.71.12.3.15 de 30 de julho de 2012, emitido pelo Instituto Português da Qualidade, I.P.. Este sistema é uma solução técnica utilizada para garantir um acompanhamento acústico e uma caracterização do ambiente de longo prazo. As verificações/calibrações dos sonómetros foram realizadas pelo Instituto de Soldadura e Qualidade em dezembro de 2016.

### 4. Procedimento de medida

Os locais selecionados para as medições pontuais encontram-se afastados de qualquer superfície refletora pelo menos 3,5 m e a 4 m acima do solo. Neste âmbito, a posição do microfone refere-se a campo livre, de acordo com a NP ISO 1996-2 (2011).

O parâmetro utilizado para efetuar a caracterização do ambiente sonoro foi o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A,  $L_{Aeq}$  médio de 1 hora. O equipamento esteve em constante medição (tempo de integração de 5 minutos inicial) salvo falhas técnicas no sistema de aquisição de dados ou avarias.

Nas medições pontuais, a determinação do parâmetro energético  $L_{Aeq}$  foi efetuada de acordo com a técnica descrita na NP ISO 1996-1, 2 (2011), no que diz respeito às condições de amostragem e de acordo com as normas de qualidade do laboratório do IDAD.

### 5. Resultados das medições

Com vista à caracterização do nível sonoro do ruído residual realizaram-se medições nos pontos anteriormente referidos, nos períodos diurno, entardecer e noturno (Quadro 3).

**Quadro 3 – Resultados das medições de ruído residual efetuadas no período diurno.**

Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3				
Período	$L_{Aeq}$ (dB(A))	Período	$L_{Aeq}$ (dB(A))	Período	$L_{Aeq}$ (dB(A))			
03/07/2017	14:00	27/06/2017	13:00	27/06/2017	13:00	57,3	50,1	46,9
						57,4	51,8	48,4
	16:00		57,6		51,1	55,5		
			57		16:00	51,5	16:00	57,7
			55,3		51,6	58,2		
	20:00		51,7		55	58,1		
			53,9		47,5	56,4		
			54,5		20:00	46,3	20:00	47,8
53,4		45,3	44,4					
04/07/2017	00:00	28/06/2017	00:00	28/06/2017	00:00	49,7	43,1	47,3
						46,4	43,2	41,5
	04:00		50,9		47,2	44,4		
			47,1		53,9	51,1		
			46,7		49,7	44,2		
	08:00		46,7		04:00	47,1	04:00	43,7
			57,5		46,9	44,4		
			55,7		45,8	49,4		
57,3	47	55						
58,9								

Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3			
Período	LAeq (dB(A))	Período	LAeq (dB(A))	Período	LAeq (dB(A))		
05/07/2017	57,8	29/06/2017	08:00	50,2	08:00	58,6	
	56,7		51,5	60,4			
	57,8		51,3	57,7			
	12:00		58,1	50	60		
	57		12:00	48,4	12:00	58,9	
	57,3		50,5	49,2			
	58		51,3	58			
	16:00		56,5	49	16:00	59,1	
	57,3		16:00	57,2	16:00	59	
	54,1		55,6	59,3			
	50,2		50,9	58,7			
	20:00		54,6	46,5	20:00	57,1	
	54,2		20:00	42,9	20:00	51,8	
	50,5		39,2	46,8			
	48,6		36,8	37,6			
	00:00		45,9	41,4	00:00	41,3	
	45,2		00:00	37,4	29/06/2017	00:00	36,2
	44,6		37,5	39,1			
	44,4		46,9	49,1			
	04:00		51	37,7	04:00	36,3	
	56,1		04:00	41,2			
	55,3		42,7				
	55,9		45,1				
	08:00		58,1	47,3			
	56,3		08:00	50,9			
	56,7		52,8				
	56,7		53,5				
	12:00		55,6	58,4			
57,9	12:00	58,3					
57,7	55,2						
57,2	64,4						
16:00	55,6	60,1					
57,6	16:00	64,5					
55,9	58,8						
48	53,2						
20:00	53,3	50					
53,9	20:00	43,8					
50,9	41,1						
50,4	43,9						
-	39,4						

## Anexo VIII- Fauna e Flora

- A - Categorias de avaliação e classificação da IUCN (versão3.1: IUCN 2001) utilizadas no presente estudo
- B - Convenções internacionais e Diretivas comunitárias transpostas para o quadro legal nacional no âmbito da conservação da vida selvagem
- C - Espécies da flora identificadas na área de implantação do projeto
- D - Exemplares de Azevinho e Sobreiro georreferenciados na área de estudo
- E - Espécies da herpetofauna potencialmente presentes na área de implantação do projeto
- F- Espécies de aves potencialmente presentes na área de implantação do projeto
- G- Espécies de mamíferos potencialmente presentes na área de implantação do projeto

---

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

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

---

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

- Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE), relativa à conservação das aves selvagens e Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) relativa à conservação dos habitats naturais e da flora e da fauna selvagem, transpostas pelo Decreto-Lei 140/99, de 24 de Abril com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro: Anexo A-I - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial; Anexo A-II - Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo A-III - Espécies de aves cujo comércio pode ser objeto de limitações conforme definido na alínea b) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo B-I – Tipos de Habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo B-II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo B-III - Critérios de seleção dos sítios suscetíveis de serem identificados como sítios de importância comunitária e designados como zonas especiais de conservação; Anexo B-IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; Anexo B-V - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão; Anexo C – Métodos e meios de captura e abate e meios de transporte proibidos; Anexo D – Espécies cinegéticas.
- Convenção de Berna (Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de Setembro): Relativa à conservação da vida selvagem e dos habitats naturais da Europa. Anexo I – Espécies da flora estritamente protegidas; Anexo II - Espécies da fauna estritamente protegidas; Anexo III- Espécies da fauna protegidas.
- Convenção de Bona (Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de Outubro): Relativa à conservação das espécies migradoras pertencentes à fauna selvagem. Anexo I - Espécies migradoras ameaçadas; Anexo II - Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.

## C- Espécies de flora identificadas na área de implantação do projeto

Nome científico (Divisão/Família/Espécie)	Nome comum	Tipo de planta	Referências anteriores na área do PEL **	Levantamento 2017* – Área de ampliação	Observações
<b>PTERIDOPHYTA</b>					
<b>Hypolepidaceae</b>					
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	Feto-ordinário	Herbácea	×	×	
<b>Polypodiaceae</b>					
<i>Polypodium</i> sp.		Herbácea	×	nd	
<b>GYMNOSPERMAE</b>					
<b>Pinaceae</b>					
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinheiro-bravo	Arbórea	×	×	
<b>ANGIOSPERMAE</b>					
<b>DICOTYLEDONEAE</b>					
<b>Aquifoliaceae</b>					
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Azevinho	Arbórea	×	×	DL n.º 423/89
<b>Araliaceae</b>					
<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>canariensis</i> (Willd.) Coutinho	Hera-trepadeira	Trepadeira	×	×	
<b>Apocynaceae</b>					
<i>Vinca difformis</i> Pourret	Vinca	Herbácea	×	nd	
<b>Betulaceae</b>					
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Amieiro	Arbórea	×	nd	
<b>Boraginaceae</b>					
<i>Echium plantagineum</i> L.	Soagem	Herbácea	×	×	
<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>prostrata</i>	Sargacinho	Herbácea	×	×	
<i>Myosotis</i> sp.		Herbácea	×	nd	
<b>Caprifoliaceae</b>					
<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Madressilva	Trepadeira	×	×	
<b>Campanulaceae</b>					
<i>Campanula lusitanica</i> (R. Fernandes) Fedorov	Campainhas	Herbácea	×	nd	Rara
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Rapôncio	Herbácea	×	nd	
<i>Jasione montana</i> L.	Botão-azul	Herbácea		×	
<b>Caryophyllaceae</b>					
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Erva-saboeira	Herbácea		×	
<b>Cistaceae</b>					
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Sanganho	Arbustiva	×	×	
<b>Compositae</b>					
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.		Herbácea	×	×	
<i>Calendula arvensis</i> L.	Erva-vaqueira	Herbácea	×	nd	
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. Fil.	Pampilho-micão	Herbácea	×	nd	
<i>Conyza albida</i> Sprengel	Avoadinha	Herbácea	×	×	
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) w. Greuter subsp. <i>viscosa</i>	Tágueda	Herbácea	×	×	
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Erva-das-tetas	Herbácea	×	nd	
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Will.) Méral	Leituga-dos-montes	Herbácea	×	nd	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Tasneirinha	Herbácea	×	×	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Serralha-áspera	Herbácea	×	nd	
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	Olho-de-mocho	Herbácea	×	nd	



Nome científico (Divisão/Família/Espécie)	Nome comum	Tipo de planta	Referências anteriores na área do PEL **	Levantamento 2017* – Área de ampliação	Observações
<b>Convolvulaceae</b>					
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Bons-dias	Herbácea	×	×	
<b>Cruciferae</b>					
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Saramago	Herbácea	×	nd	
<b>Dioscoreaceae</b>					
<i>Tamus communis</i> L.	Uva-de-cão	Trepadeira		×	
<b>Ericaceae</b>					
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Torga	Arbustiva	×	×	
<i>Daboecia cantabrica</i> (Hudson) C. Koch	Urze-de-St. Daboec	Arbustiva	×	×	
<i>Erica ciliaris</i> L.	Urze-carapaça	Arbustiva	×	×	
<i>Erica cinerea</i> L.	Queiró	Arbustiva	×	×	
<i>Erica umbellata</i> L.	Queiroga	Arbustiva	×	×	
<b>Fagaceae</b>					
<i>Castanea sativa</i> Mill.	Castanheiro	Arbórea	×	×	
<i>Quercus robur</i> L.	Carvalho-robe	Arbórea	×	×	
<i>Quercus suber</i> L.	Sobreiro	Arbórea	×	×	DL n.º 155/04
<b>Geraniaceae</b>					
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L' Hér subsp. <i>cutarium</i>	Bico-de-cegonha	Herbácea	×	×	
<i>Geranium robertianum</i> L.	Erva-de-São-Roberto	Herbácea	×	×	
<b>Labiatae</b>					
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Mentastro	Herbácea	×	×	
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L	Rabo-de-raposa	Herbácea		×	
<b>Lauraceae</b>					
<i>Laurus nobilis</i> L.	Loureiro	Arbórea	×	×	
<b>Leguminosae</b>					
<i>Acacia dealbata</i> Link	Mimosa	Arbórea	×	×	Invasora
<i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	Acácia-de-espigas	Arbórea	×	×	Invasora
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Austrália	Arbórea	×	×	Invasora
<i>Cytisus striatus</i>	Giesta das serras	Arbustiva	×	×	
<i>Genista florida</i> L.	Giesta-piorneira	Arbustiva	×	×	
<i>Genista triacanthos</i> Brot.	Ranha-lobo	Arbustiva	×	×	
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.		Herbácea	×	nd	
<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk	Carqueja	Arbustiva	×	×	
<i>Trifolium repens</i> L.	Trevo-branco	Herbácea	×	×	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trevo-dos-prados	Herbácea	×	×	
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	Tojo-arnal	Arbustiva	×	×	
<i>Ulex minor</i> Roth	Tojo-molar	Arbustiva	×	×	
<i>Vicia sativa</i> L.	Ervilhaca	Herbácea	×	nd	
<b>Linaceae</b>					
<i>Linum bienne</i> Miller	Linhaça	Herbácea	×	×	
<b>Lythraceae</b>					
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salgueirinha	Herbácea	×	×	
<b>Malvaceae</b>					
<i>Lavatera cretica</i> L.	Malva-bastarda	Herbácea	×	nd	
<b>Myrtaceae</b>					
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Arbórea	×	×	

Nome científico (Divisão/Família/Espécie)	Nome comum	Tipo de planta	Referências anteriores na área do PEL **	Levantamento 2017* – Área de ampliação	Observações
<b>Oleaceae</b>					
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>	Oliveira	Arbórea	x	x	
<b>Papaveraceae</b>					
<i>Fumaria capreolata</i> L.	Catarinas-queimadas	Herbácea	x	nd	
<i>Papaver</i> sp.	Papoila	Herbácea	x	nd	
<b>Phytolaccaceae</b>					
<i>Phytolacca americana</i> L.	Tintureira	Herbácea		x	Invasora
<b>Plantaginaceae</b>					
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Língua-de-ovelha	Herbácea	x	x	
<b>Polygonaceae</b>					
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Labaça	Herbácea	x	nd	
<b>Primulaceae</b>					
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lisimáquia	Herbácea	x	nd	
<b>Proteaceae</b>					
<i>Hakea sericea</i> Schrad.	Háquea-picante	Subarbórea		x	Invasora
<b>Ranunculaceae</b>					
<i>Ranunculus repens</i> L.	Botão-de-ouro	Herbácea	x	x	
<b>Rhamnaceae</b>					
<i>Frangula alnus</i> Mill.	Sanguinho-de-água	Subarbórea	x	x	
<b>Rosaceae</b>					
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>brevispina</i> (G. Kunze) Franco	Pilriteiro	Subarbórea	x	nd	
<i>Fragaria vesca</i> L.	Morangueiro	Herbácea	x	nd	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel		Herbácea	x	nd	
<i>Rosa</i> sp.	Rosa			x	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Silva	Arbustiva	x	x	
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Galium aparine</i> L.	Amor-de-hortelão	Herbácea	x	nd	
<b>Salicaceae</b>					
<i>Salix alba</i> L.	Vimeiro-branco	Arbórea	x	nd	
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Borrazeira-preta	Arbórea	x	x	
<b>Scrophulariaceae</b>					
<i>Digitalis purpurea</i> L. subsp. <i>purpurea</i>	Dedaleira	Herbácea	x	x	
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	Escrofulária	Herbácea	x	x	
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.		Herbácea		x	
<b>Solanaceae</b>					
<i>Solanum nigrum</i> L.	Erva-moira	Herbácea	x	nd	
<b>Thymelaeaceae</b>					
<i>Daphne gnidium</i> L.	Trovisco-fêmea	Herbácea	x	nd	
<b>Umbelliferae</b>					
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt.	Erva-coentrinha	Herbácea	x	x	
<i>Foeniculum vulgare</i> L.	Funcho	Herbácea		x	
<i>Oenanthe crocata</i> L.	Embude	Herbácea	x	x	
<b>Violaceae</b>					
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Violetas-bravas		x	nd	

Nome científico (Divisão/Família/Espécie)	Nome comum	Tipo de planta	Referências anteriores na área do PEL **	Levantamento 2017* – Área de ampliação	Observações
<b>Vitaceae</b>					
<i>Vitis vinifera</i> L.	Videira	Herbácea	×	nd	
<b>MONOCOTYLEDONEAE</b>					
<b>Cyperaceae</b>					
<i>Carex laevigata</i> Sm.		Herbácea	×	nd	
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Junção	Herbácea	×	×	
<b>Gramineae</b>					
<i>Anthoxanthum aristatum</i> L.	Feno-de-cheiro	Herbácea	×	nd	
<i>Briza maxima</i> L.	Bole-bole-maior	Herbácea	×	×	
<i>Briza minor</i> L.	Bole-bole-menor	Herbácea	×	nd	
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Penachos			×	Invasora
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv	Erva-pinhoneira	Herbácea	×	×	
<i>Holcus lanatus</i> L.	Erva-lanar	Herbácea	×	nd	
<i>Paspalum urvillei</i> Steudel		Herbácea	×	nd	
<i>Pseudorhynatherum longifolium</i> (Thore) Rouy		Herbácea	×	nd	
<b>Juncaceae</b>					
<i>Juncus effusus</i> L.	Junco	Herbácea	×	×	
<b>Liliaceae</b>					
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Gilbardeira	Herbácea	×	nd	DH Anexo V;
<i>Simethis mattiazzii</i> (Vandelli) Sacc.	Cravo-do-monte	Herbácea	×	nd	DL nº 140/99
<b>Typhaceae</b>					
<i>Typha latifolia</i> L.	Tabúa	Herbácea		×	

Ref.ºs anteriores - Respeitam ao conjunto de levantamentos de campo efectuados pelo IDAD desde Junho de 2001 na área do Parque Empresarial de Lanheses, nomeadamente dos levantamentos realizados no âmbito do estudo de incidências ambientais do Parque Empresarial de Lanheses em Junho de 2001, do EIA da Expansão do Parque Empresarial de Lanheses - 2º e 3º Fases em Março de 2004 e levantamento efectuado no âmbito do EIA da CEMEVIANA em em junho de 2012.

Levantamento 2017 – \*levantamento de campo realizado em junho de 2017; nd. espécie não detetada na área de expansão do Parque.

## D-Exemplares de Azevinho e Sobreiro georreferenciados na área de estudo

(Datum ETRS89-TM06)

WAYPOINT	X	Y	Altura estimada	Espécie
001	-46388,86950860000	231111,59808100000	3 m	Azevinho
002	-46425,28461810000	231112,71866100000	9 m	Azevinho
003	-46391,58181720000	231092,21344000000	6 m	Azevinho
004	-46387,24554100000	231081,39494300000	1 m	Azevinho
006	-46419,11792990000	231033,68257200000	1,5 m	Azevinho
008	-46427,98928320000	231040,78785000000	3 m	Azevinho
009	-46425,46553710000	231043,98345900000	3 m e 4 m	Azevinho
010	-46429,97482540000	231041,02417200000	0,5 m	Azevinho
011	-46431,57591580000	231050,00948300000	1 m	Azevinho
012	-46385,40973050000	231078,49691800000	1 m	Azevinho
013	-46384,09279130000	231084,82855200000	0,5 e 1,5	Azevinho
014	-46460,36495100000	230731,93104000000	4,5	Azevinho
015	-46426,03246200000	231366,07898700000	10 m	Sobreiro
017	-46518,70400940000	231582,51671200000	6 m	Azevinho
018	-46070,15550810000	231679,76350800000	5 m	Sobreiro
019	-46077,45528820000	231673,18172600000	8 m	Sobreiro
020	-46075,23085250000	231662,43286900000	10 m	Sobreiro
021	-46074,46103740000	231660,72416600000	3 m	Sobreiro
022	-46076,50036200000	231637,42483400000	10 m	Sobreiro
023	-46089,16715270000	231635,35577600000	10 m	Sobreiro
024	-46073,45299370000	231481,61951100000	6 m	Azevinho
025	-45978,84714700000	231427,22667800000	7 m	Sobreiro
026	-45991,24295600000	231451,10290700000	12 m	Sobreiro
027	-45985,87739960000	231458,27443200000	12 m	Sobreiro
028	-45991,40461240000	231475,85015200000	2 m	Sobreiro
029	-46000,74985160000	231492,72423200000	6 m	Sobreiro
030	-46003,16427900000	231493,46594000000	10 m	Sobreiro
031	-46003,28727920000	231497,10697400000	12 m	Sobreiro
032	-46000,55063890000	231499,85447700000	4 m	Sobreiro
033	-46011,02905150000	231503,12451100000	12 m e 12m	Sobreiro
034	-46030,99276290000	231535,07477400000	partido	Sobreiro

## E- Espécies da herpetofauna potencialmente presentes na área de implantação do projeto

**Categorias IUCN-** (Estatutos de Conservação em Portugal): CR- Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçado; LC- Pouco Preocupante; DD- Informação Insuficiente e NE- Não Avaliado.

**Estatutos de Proteção Legal:** Diretiva Habitats - Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro: Anexo B-II - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação; Anexo B-III - Critérios de seleção dos sítios suscetíveis de serem identificados como sítios de importância comunitária e designados como zonas especiais de conservação; Anexo B-IV - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; Anexo B-V - Espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. Convenção de Berna: Anexo II- Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III- Animais com estatuto de protegidos.

### Ocorrência:

- © - Espécie observada nos levantamentos de campo realizados pelo IDAD:
  - ©2001 – junho de 2001 no âmbito da realização do Estudo de Incidências Ambientais relativo à primeira fase de loteamento do Parque Empresarial de Lanheses (IDAD, 2001);
  - ©2004 – março de 2004 no âmbito do EIA da expansão do Parque empresarial de Lanheses (IDAD 2004);
  - ©2012 – junho de 2012 no âmbito do EIA da unidade industrial da CEMEVIANA (IDAD 2012);
  - ©2017 – junho de 2017 no âmbito dos trabalhos e campo realizados ao abrigo do presente EIA.

### Local de Ocorrência:

- ① - Área de expansão
- ② - Área adjacente

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categoria LVVP	Instrumentos legais		Ocorrência		Local de Ocorrência
			Berna	Diretiva Habitats	Potencial	Confirmada	
<b>Anfíbios</b>							
<b>Ordem Caudata</b>							
<b>Família Salamandridae</b>							
<i>Chioglossa lusitanica</i> Bocage	Salamandra-lusitânica	VU	II	B-II B-IV	x		①
<i>Salamandra salamandra</i> L.	Salamandra-de-pintas- amarelas	LC	III		x		① ②
<i>Triturus boscai</i> Lataste	Tritão-de-ventre-laranja	LC	III			©2004	① ②
<i>Triturus helveticus</i> Razoumowsky	Tritão-palmado	VU	III		x		①
<i>Triturus marmoratus</i> Latreille	Tritão-marmorado	LC	III	B-IV		©2004	① ②
<b>Ordem Anura</b>							
<b>Família Discoglossidae</b>							
<i>Alytes obstetricans</i> Laurenti	Sapo-parteiro-comum	LC	II	B-IV	x		① ②
<i>Discoglossus galganoi</i> Capula, Nascetti, Lanza, Billini & Crespo	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	II	B-II, B-IV	x		①
<b>Família Bufonidae</b>							
<i>Bufo bufo</i> L.	Sapo-comum	LC	III		x		① ②
<i>Bufo calamita</i> Laurenti	Sapo-corredor	LC	II	B-IV	x		① ②
<b>Família Ranidae</b>							
<i>Rana iberica</i> Boulenger	Rã-ibérica	LC	II	B-IV		©2017	①
<i>Rana perezi</i> Seoane	Rã-verde	LC	III	B-V		©2004 ©2017	① ②
<b>Répteis</b>							
<b>Ordem Sauria</b>							
<b>Família Anguidae</b>							
<i>Anguis fragilis</i> L.	Licranço	LC	III		x		① ②
<b>Família Lacertidae</b>							
<i>Lacerta lepida</i> Daudin	Sardão	LC	II		x		① ②
<i>Lacerta schreiberi</i> Bedriaga	Lagarto-de-água	LC	II	B-II, B-IV		©2001 ©2004	①

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categoria LVVP	Instrumentos legais		Ocorrência		Local de Ocorrência
			Berna	Diretiva Habitats	Potencial	Confirmada	
<i>Podarcis bocagei</i> Seoane	Lagartixa de Bocage	LC	III			©2017	① ①
<i>Podarcis hispanica</i> Steindachner	Lagartixa-ibérica	LC	III	B-IV	×		① ①
<i>Psammodromus algirus</i> L.	Lagartixa-do-mato	LC	III			©2001 ©2004	① ①
<b>Família Scincidae</b>							
<i>Chalcides striatus</i> L.	Fura-pastos	LC	III		×		① ①
<b>Ordem Serpentes</b>							
<b>Família Colubridae</b>							
<i>Elaphe scalaris</i> Schinz	Cobra-de-escada	LC	III		×		① ①
<i>Malpolon monspessulanus</i> Hermann	Cobra-rateira	LC	III			©2012	① ①
<i>Natrix maura</i> L.	Cobra-de-água-viperina	LC	III		×		①

## F-Espécies de aves potencialmente presentes na área de implantação do projeto

**Categorias IUCN-** (Estatutos Conservação): CR- Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçado; LC- Pouco Preocupante e DD- Informação Insuficiente.

**Instrumentos de Proteção Legal:** Dir. Aves - Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro: Anexo A-I - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial; Anexo A-II - Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo A-III - Espécies de aves cujo comércio pode ser objeto de limitações conforme definido na alínea b) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo D – Espécies cinegéticas. Convenção de Berna: Anexo II- Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III- Animais com estatuto de protegidos; Convenção de Bona: Anexo I - Espécies migradoras ameaçadas; Anexo II- Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.

### Ocorrência:

- © - Espécie observada nos levantamentos de campo realizados pelo IDAD:
  - ©2001 – junho de 2001 no âmbito da realização do Estudo de Incidências Ambientais relativo à primeira fase de loteamento do Parque Empresarial de Lanheses (IDAD, 2001);
  - ©2004 – março de 2004 no âmbito do EIA da expansão do Parque empresarial de Lanheses (IDAD 2004);
  - ©2012 – junho de 2012 no âmbito do EIA da unidade industrial da CEMEVIANA (IDAD 2012);
  - ©2017 – junho de 2017 no âmbito dos trabalhos e campo realizados ao abrigo do presente EIA.

### Local de Ocorrência:

- ① - Área de expansão
- ② - Área adjacente

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categorias LVVP	Instrumentos legais			Ocorrência			Local de ocorrência	
			Berna	Bona	Diretiva Aves	Potencial	Confirmada	Biótopos		Fenologia
<b>Ordem Accipitriformes</b>										
<b>Família Accipitridae</b>										
<i>Accipiter gentilis</i> L.	Açor	VU	II	II		x		Flor, Agr	Res	① ②
<i>Accipiter nisus</i> L.	Gavião	LC	II	II		x		Flor, Agr	Res	① ②
<i>Buteo buteo</i> L.	Águia-d'asa-redonda	LC	II	II			©2012 ©2017	Flor, Agr	Res	① ②
<b>Ordem Falconiformes</b>										
<b>Família Falconidae</b>										
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU				x		Flor, Agr		① ②
<b>Ordem Columbiformes</b>										
<b>Família Columbidae</b>										
<i>Columba livia</i> Gmelin	Pombo-das-rochas	DD	III		D	x		Agr, Urb	Res	②
<i>Columba palumbus</i> L.	Pombo-torcaz	LC			D		©2017	Flor, Agr	Res	① ②
<i>Streptopelia decaocto</i> Frivaldszky	Rola-turca	LC	III				©2017	Agr, Urb	Res	②
<i>Streptopelia turtur</i> L.	Rola-brava	LC	III		D		©2001 ©2012	Flor, Agr	Est	① ②
<b>Ordem Cuculiformes</b>										
<b>Família Cuculidae</b>										
<i>Cuculus canorus</i> L.	Cuco	LC	III				©2001 ©2012	Flor, Agr	Est	① ②
<b>Ordem Strigiformes</b>										
<b>Família Tytonidae</b>										
<i>Tyto alba</i> Scopoli	Coruja-das-torres	LC	II			x		Agr, Urb	Res	① ②
<b>Família Strigidae</b>										

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categorias LVVP	Instrumentos legais			Ocorrência		Biótopos	Fenologia	Local de ocorrência
			Berna	Bona	Diretiva Aves	Potencial	Confirmada			
<i>Athene noctua</i> Scopoli	Mocho-galego	LC	II			x		Flor, Agr	Res	① ①
<i>Strix aluco</i> L.	Coruja-do-mato	LC	II			x		Flor, Agr	Res	① ①
<b>Ordem Caprimulgiformes</b>										
<b>Família Caprimulgidae</b>										
<i>Caprimulgus europaeus</i> L.	Noitibó	VU	II		A-I	x		Flor, Agr	Est	① ①
<b>Ordem Apodiformes</b>										
<b>Família Apodidae</b>										
<i>Apus apus</i> L.	Andorinhão-preto	LC	III						Est	① ①
<b>Ordem Coraciiformes</b>										
<b>Família Alcedinidae</b>										
<i>Alcedo atthis</i> L.	Guarda-rios	LC	II		A-I	x		Rib	Res	①
<b>Família Upupidae</b>										
<i>Upupa epops</i> L.	Poupa	LC	II					Agr	Est	① ①
<b>Ordem Piciformes</b>										
<b>Família Picidae</b>										
<i>Picus viridis</i> L.	Peto-verde	LC	II					Flor	Res	① ①
<i>Dendrocopos major</i> L.	Pica-pau-malhado-grande	LC	II					Flor	Res	① ①
<b>Ordem Passeriformes</b>										
<b>Família Alaudidae</b>										
<i>Lullula arborea</i> L.	Cotovia-pequena	LC	III		A-I	x		Flor, Agr	Res	① ①
<b>Família Hirundinidae</b>										
<i>Riparia riparia</i> L.	Andorinha-das-barreiras	LC	II			x			Est	①
<i>Hirundo rustica</i> L.	Andorinha-das-chaminés	LC	II						Est	① ①
<i>Hirundo daurica</i> L.	Andorinha-dáurica	LC	II			x			Est	① ①
<i>Delichon urbicum</i> L.	Andorinha-dos-beirais	LC	II						Est	① ①
<b>Família Motacillidae</b>										
<i>Anthus pratensis</i> L.	Petinha-dos-prados	LC	II			x		Agr	Inv	①
<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall	Alvéola-cinzenta	LC	II			x		Rib	Res	①
<i>Motacilla alba</i> L.	Alvéola-branca	LC	II					Agri, Urb	Res	①
<b>Família Troglodytidae</b>										
<i>Troglodytes troglodytes</i> L.	Cariça	LC	II					Flor, Arb	Res	① ①
<b>Família Prunellidae</b>										
<i>Prunella modularis</i> L.	Ferreirinha	LC	II			x		Arb, Flo	Res	① ①
<b>Família Turdidae</b>										
<i>Erithacus rubecula</i> L.	Pisco-de-peito-ruivo	LC	II	II				Arb, Flo, Agr, Rib	Res	① ①
<i>Phoenicurus ochruros</i> S.G.Gmelin	Rabirruivo-preto	LC	II	II				Agri, Urb	Res	①



Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categorias LVVP	Instrumentos legais			Ocorrência		Biótopos	Fenologia	Local de ocorrência			
			Berna	Bona	Diretiva Aves	Potencial	Confirmada						
<i>Saxicola torquatus</i> L.	Cartaxo	LC	II	II						©2017 ©2001 ©2004 ©2012 ©2017	Agr, Arb	Res	0 0
<i>Turdus merula</i> L.	Melro-preto	LC	III	II	D			Arb, Flo, Agr, Rib	Res	©2001 ©2012 ©2017			0 0
<i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm	Tordo-músico	LC	III	II	D	x		Flo, Agr, Rib, Agr	Inv				0 0
<i>Turdus philomelos</i> C.L. Brehm	Tordo-músico	NT	III	II	D			Rib, Agr	Rep	©2017			0
<i>Turdus viscivorus</i> L.	Tordeia	LC	III		D			Flo, Agr,	Res	©2004			0 0
<b>Família Sylviidae</b>													
<i>Cettia cetti</i> Temminck	Rouxinol-bravo	LC	II	II		x		Rib	Res				0
<i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque	Fuinha-dos-juncos	LC	II	II				Agr, Arb	Res	©2001 ©2012 ©2017			0 0
<i>Hipollais polyglotta</i> Vieillot	Felosa-poliglota	LC	II	II				Flo, Agr, Rib	Est	©2017			0
<i>Sylvia atricapilla</i> L.	Toutinegra-de-barrete	LC	II	II				Flo, Agr, Rib	Res	©2001 ©2012 ©2017			0 0
<i>Sylvia communis</i> Latham	Papa-amoras	LC	II	II		x		Arb	Est				0 0
<i>Sylvia undata</i> Boddaert	Toutinegra-do-mato	LC	II		A-I			Arb, Flo	Res	©2001 ©2004 ©2012 ©2017 ©2001			0 0
<i>Sylvia melanocephala</i> J.F. Gmelin	Toutinegra-de-cabeça-preta	LC	II	II				Arb	Res	©2001 ©2004 ©2012 ©2017			0 0
<i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot	Felosinha	LC	II	II				Flor, Agr, Rib	Inv	©2004			0 0
<i>Phylloscopus ibericus</i> Ticehurst	Felosinha-ibérica	LC	II	II		x		Flor, Agr, Rib	Est				0 0
<i>Regulus ignicapilla</i> Temminck	Estrelinha-real	LC	II	II		x		Flor, Rib	Res				0 0
<b>Família Aegythidae</b>													
<i>Aegithal caudatus</i> L.	Chapim-rabilongo	LC	III			x		Flor, Rib	Res				0 0
<b>Família Paridae</b>													
<i>Parus cristatus</i> L.	Chapim-de-crista	LC	II					Flor, Rib	Res	©2001 ©2012			0 0
<i>Parus ater</i> L.	Chapim-preto	LC	II					Flor, Rib	Res	©2012 ©2017			0 0
<i>Parus caeruleus</i> L.	Chapim-azul	LC	II			x		Flor, Agr, Rib	Res				0
<i>Parus major</i> L.	Chapim-real	LC	II					Flor, Agr, Rib	Res	©2001 ©2004 ©2012 ©2017			0 0
<b>Família Sittidae</b>													
<b>Família Certhiidae</b>													
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm	Trepadeira	LC	II					Flor, Rib	Res	©2012			0 0
<b>Família Oriolidae</b>													
<i>Oriolus oriolus</i> L.	Papa-figos	LC	II			x		Flor, Rib	Est				0 0
<b>Família Laniidae</b>													
<i>Lanius meridionalis</i> L.	Picanço-real	LC	II			x		Agr, Arb	Res				0 0

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categorias LVVP	Instrumentos legais			Ocorrência		Biótopos	Fenologia	Local de ocorrência
			Berna	Bona	Diretiva Aves	Potencial	Confirmada			
<b>Família Corvidae</b>										
<i>Garrulus glandarius</i> L.	Gaio	LC			D		©2001 ©2004 ©2012 ©2017	Flor, Agr, Rib	Res	① ①
<i>Pica pica</i> L.	Pega	LC			D	x		Flor, Agr	Res	① ①
<i>Corvus corone</i> L.	Gralha-preta	LC			D		©2001 ©2012 ©2017	Flor, Agr	Res	① ①
<b>Família Sturnidae</b>										
<i>Sturnus unicolor</i> Temminck	Estorninho-preto	LC	II			x		Flor, Agr, Urb	Res	① ①
<b>Família Passeridae</b>										
<i>Passer domesticus</i> L.	Pardal	LC					©2001 ©2012 ©2017	Agr, Urb	Res	① ①
<i>Passer montanus</i> L.	Pardal-montês	LC	III				©2001 ©2012 ©2017	Agr, Urb	Res	①
<b>Família Estrildidae</b>										
<i>Estrilda astrild</i> L.	Bico-de-lacre	NA					©2001 ©2017	Agr, Rib	Res	① ①
<b>Família Fringillidae</b>										
<i>Fringilla coelebs</i> L.	Tentilhão	LC	III				©2001 ©2012 ©2017	Flor, Agr	Res	① ①
<i>Serinus serinus</i> L.	Chamariz	LC	II				©2012 ©2017	Flor, Agr	Res	① ①
<i>Carduelis chloris</i> L.	Verdilhão	LC	II				©2012 ©2017	Flor, Agr	Res	① ①
<i>Carduelis carduelis</i> L.	Pintassilgo	LC	II				©2001 ©2012 ©2017	Agr	Res	①
<i>Carduelis spinus</i> L.	Lugre	LC	II			x		Flor, Agr, Rib	Inv	① ①
<i>Carduelis cannabina</i> L.	Pintarrôxo	LC	II				©2012 ©2017	Arb, Agr	Res	① ①
<i>Pyrrhula pyrrhula</i> L.	Dom-fafe	LC	III				©2017	Flo, Agr, Rib	Res	① ①
<b>Família Emberizidae</b>										
<i>Emberiza cirulus</i> L.	Escrevedeira	LC	II			x		Agr, Rib	Res	①
<i>Emberiza cia</i> L.	Cia	LC	II			x		Agr, Arb	Res	① ①

## G- Espécies de mamíferos potencialmente presentes na área de implantação do projeto

**Categorias IUCN-** (Estatutos Conservação): CR- Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU- Vulnerável; NT- Quase Ameaçado; LC- Pouco Preocupante e DD- Informação Insuficiente.

**Instrumentos de Proteção Legal:** Dir. Aves - Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro: Anexo A-I - Espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de proteção especial; Anexo A-II - Espécies de aves cujo comércio é permitido nas condições previstas na alínea a) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo A-III - Espécies de aves cujo comércio pode ser objeto de limitações conforme definido na alínea b) do n.º 7 do artigo 11º; Anexo D – Espécies cinegéticas. Convenção de Berna: Anexo II- Animais com estatuto de estritamente protegidos; Anexo III- Animais com estatuto de protegidos; Convenção de Bona: Anexo I - Espécies migradoras ameaçadas; Anexo II- Espécies migradoras cujo estado de conservação é desfavorável.

### Ocorrência:

- © - Espécie observada nos levantamentos de campo realizados pelo IDAD:
  - ©2001 – junho de 2001 no âmbito da realização do Estudo de Incidências Ambientais relativo à primeira fase de loteamento do Parque Empresarial de Lanheses (IDAD, 2001);
  - ©2004 – março de 2004 no âmbito do EIA da expansão do Parque empresarial de Lanheses (IDAD 2004);
  - ©2012 – junho de 2012 no âmbito do EIA da unidade industrial da CEMEVIANA (IDAD 2012);
  - ©2017 – junho de 2017 no âmbitos dos trabalhos e campo realizados ao abrigo do presente EIA.

### Local de Ocorrência:

- ① - Área de expansão
- ② - Área adjacente

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categorias LVVP	Instrumentos legais				Ocorrência	
			Berna	Bona	Diretiva Habitats	Potencial	Confirmada	Local de ocorrência
<b>Ordem Insectivora</b>								
<b>Família Erinaceidae</b>								
<i>Erinaceus europaeus</i> L.	Ouriço-cacheiro	LC	III					① ②
<b>Família Soricidae</b>								
<i>Neomys anomalus</i> Cabrera	Musaranho-de-água	DD	III					②
<i>Sorex minutus</i> L.	Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos	DD	III					① ②
<i>Sorex granarius</i> Miller	Musaranho-de-dentes-vermelhos	DD	III					① ②
<i>Crocidura russula</i> Hermann	Musaranho-de-dentes-brancos	LC	III					① ②
<i>Crocidura suaveolens</i> Pallas	Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno	NE	III					① ②
<b>Família Talpidae</b>								
<i>Talpa occidentalis</i> Cabrera	Toupeira	LC					©2004	① ②
<b>Ordem Chiroptera</b>								
<b>Família Rhinolophidae</b>								
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Schreber	Morcego-de-ferradura-grande	VU	II	II	B-II B-IV			① ②
<i>Rhinolophus hipposideros</i> Bechstein	Morcego-de-ferradura-pequeno	VU	II	II	B-II B-IV			① ②
<b>Família Vespertilionidae</b>								
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Schreber	Morcego-anão	LC	III	II	B-IV			① ②
<i>Pipistrellus kuhlii</i> Kuhl	Morcego de Kuhl	LC	II	II	B-IV			① ②
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Leach	Morcego-pigmeu	LC	III	II	B-IV			① ②
<i>Eptesicus serotinus</i> Schreber	Morcego-hortelão	LC	II	II	B-IV			① ②
<b>Ordem Lagomorpha</b>								
<b>Família Leporidae</b>								
<i>Orytolagus cuniculus</i> L.	Coelho-bravo	NT					©2001 ©2004 ©2012	① ②

Nome científico Ordem/Família/Espécie	Nome vulgar	Categorias LVP	Instrumentos legais			Ocorrência		Local de ocorrência
			Berna	Bona	Diretiva Habitats	Potencial	Confirmada	
<b>Ordem Rodentia</b>								
<b>Família sciuridae</b>								
<i>Sciurus vulgaris</i> L.	Esquilo	LC	III					0 0
<b>Família Muridae</b>								
<i>Arvicola sapidus</i> Miller	Rata-de-água	LC						0
<i>Microtus lusitanicus</i> Gerbe	Rato-cego	LC						0 0
<i>Apodemus sylvaticus</i> L.	Rato-do-campo	LC						0 0
<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout	Ratazana	NA						0 0
<i>Rattus rattus</i> L.	Rato-preto	LC						0 0
<i>Mus spretus</i> Lataste	Rato-das-hortas	LC						0 0
<i>Mus domesticus</i> Schwartz	Rato-caseiro	LC						0 0
<b>Ordem Carnivora</b>								
<b>Família Canidae</b>								
<i>Vulpes vulpes</i> L.	Raposa	LC						0 0
<b>Família Mustelidae</b>								
<i>Mustela nivalis</i> L.	Doninha	LC	III					0 0
<i>Mustela putorius</i> L.	Toirão	DD	III		B-V			0 0
<i>Martes foina</i> Erxleben	Fuinha	LC	III					0 0
<i>Meles meles</i> L.	Texugo	LC	III					0 0
<b>Família Viverridae</b>								
<i>Genetta genetta</i> L.	Geneta	LC	III		B-V			0 0
<i>Herpestes ichneumon</i> L.	Sacarrabos	LC	III		B-V D			0 0

## **Anexo IX- Património Arquitetónico e Arqueológico**

- A. PATA (prospecção)
- B. Relatório técnico

## A- PATA



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

CULTURA

CULTURA  
NORTE

Exmo(a) Sr.(a)  
Maria Adelaide Costa Pinto  
Quinta Entre Águas Lote 6 - 1º Dtº, Torres Novas  
2350-734 TORRES NOVAS, Portugal

Sua referência	Sua comunicação	Ofício n.º	S-2017/437060 (C.S:1204215)
		<i>Data</i>	10/08/2017
		Procº n.º	DRP-DS/2003/16-09/5269/PATA/8910 (C.S:161901)
		Cód.Manual	

**Assunto:** PATA - Parque Empresarial de Lanheses em Viana do Castelo

**Requerente:** Maria Adelaide Costa Pinto

Comunico a V. Ex.ª que por despacho do(a) Sr.(a) Subdiretor Geral de 03/08/2017, foi emitido parecer Favorável sobre o processo acima referido, de acordo com os termos da informação em anexo.

A presente apreciação fundamenta-se nas disposições conjugadas da Lei n.º107/2001, de 8 de setembro, do Decreto-Lei n.º 164/97, de 27 de junho, do Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro, do Decreto-Lei n.º 114/2012 de 25 de maio, e no Decreto-Lei n.º 115/2012 de 25 de maio.

Com os melhores cumprimentos.

*Pe* O Director de Serviços dos Bens Culturais

(Miguel Areosa Rodrigues)

*Belin Campos*



**Assunto :** PATA - Parque Empresarial de Lanheses em Viana do Castelo

**Requerente :** Maria Adelaide Costa Pinto

**Local :**

**Servidão**

**Administrativa :**

**Inf. n.º:** S-2017/435337 (C.S:1199906)  
**N.º Proc.:** DRP-DS/2003/16-09/5269/PATA/8910  
(C.S:161901)

**Cód. Manual**

**Data Ent. Proc.:** 10/07/2017

---

Subdiretor Geral João Carlos Santos a 03/08/2017

Aprovo. Por delegação. DR, 2.ª série, n.º 96 de 18/05/2016. Despacho n.º 6528/2016.

---

Director de Serviços dos Bens Culturais Miguel Carlos Areosa Rodrigues a 24/07/2017

Concordo com a proposta do parecer Favoravel. À DGPC.

---

DRP - 5269  
CS: 1197633

**Assunto:** EIA do Projeto de ampliação do Parque Empresarial de Lanheses, em Viana do Castelo - Pedido de autorização para prospeção para o Descritor Património

**Arqueóloga** Maria Adelaide Costa Pinto

O pedido de autorização em apreciação reporta-se à realização de uma intervenção arqueológica/prospeção, no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto de ampliação do Parque Empresarial de Lanheses, em Viana do Castelo.

O Pedido de autorização submetido via Portal do Arqueólogo foi aceite em 10.07.2017, encontrando-se assim adequadamente instruído.

O pedido de autorização comporta todos os elementos necessários para proceder a este tipo de trabalhos, relativo ao Descritor Património e encontra-se em conformidade com os termos de referência para o descritor património em estudos de impacte ambiental solicitado pela tutela.

Analizada a documentação, consideramos que a mesma reúne condições para ser autorizado.

À Consideração Superior,

Porto, 21.07.2017  
A Técnica Superior  
Anabela Lebre

*(página intencionalmente deixada em branco)*



## B- Relatório técnico

**"Consolidação do Parque Empresarial de Lanheses"  
Estudo de Impacte Ambiental  
Descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico**

Relatório Final  
Julho 2017



Ciente :  
**idad**  
Ambiente  
Desenvolvimento

  
**crivarque**  
estudos de impacte trabalhos geo**arqueológicos**

**Estudo de Impacte Ambiental**  
Descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico

**Parque Empresarial de Lanheses**

Os trabalhos de prospecção arqueológica, foram realizados no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do descritor Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico, do projecto de consolidação do Parque Empresarial de Lanheses.

A equipa afectada aos trabalhos arqueológicos foi a seguinte:

Coordenador do Projecto - Maria Adelaide Pinto

Responsável Científico - Maria Adelaide Pinto

Trabalhos de Campo - João Maurício e Maria Adelaide Pinto

Realização de Relatório - Maria Adelaide Pinto

Torres Novas, 31 de Julho 2017

A arqueóloga responsável,

Maria Adelaide Pinto



Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
 Entidade: IDAD  
 N.º: 100/18



## Índice

1. Caracterização da situação de referência	3
1.1. Introdução	3
1.2. Metodologia	5
1.2.1. Considerações gerais	5
1.2.2. Recolha de informação	5
1.2.3. Trabalho de campo	6
1.2.4. Registo e inventário	7
1.3. Resultados	7
1.3.1. Geomorfologia	7
1.3.2. Toponímia	8
1.3.3. Pesquisa bibliográfica	9
1.2.3. Prospeção arqueológica e levantamento de valores construídos	12
1.4. Projecção da situação de referência	17
1.5. Síntese	17
2. Identificação e avaliação de impactes	18
2.1. Introdução	18
2.2. Análise de impactes	20
2.3. Impactes Cumulativos	20
3. Medidas de minimização e/ou compensação dos impactes negativos e recomendações	21
4. Síntese e Conclusões	22
5. Integração do Espólio	22
6. Publicação	22
Bibliografia	23

**Anexo I – Registo Cartográfico**

**Anexo II – Registo Fotográfico**

**Anexo III – Ocorrências Patrimoniais**

**Anexo IV - Ficha de Sítio / Autorização dos Trabalhos**

## 1. Caracterização da situação de referência

### 1.1. Introdução

O presente documento reporta-se à caracterização do património histórico-cultural nas vertentes arqueológica, arquitectónica e etnográfica, existente na área de consolidação do Parque Empresarial de Lanheses, encontrando-se o projecto em fase de projecto de execução.

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

Administrativamente localiza-se no Distrito de Viana do Castelo, concelho de Viana do Castelo, freguesia de Lanheses, inserindo-se cartograficamente na folha n.º 28 da Carta Militar de Portugal.



Imagem 1 – Enquadramento administrativo e implantação cartográfica do projecto na CMP 28.

O Parque Industrial de Lanheses existe desde 2001, tendo ocorrido até ao presente sucessivas fases do projecto, algumas das quais sujeitas a avaliação de impacto ambiental.

A actual ampliação do PEL vem dar resposta à crescente solicitação de espaço infraestruturado para instalação de actividades industriais. A ampliação desenvolve-se numa área de 27 ha.

O projecto de ampliação do PEL consiste na preparação de um loteamento, cuja intervenção compreende as operações de terraplanagem, pavimentação, sinalização rodoviária e de redes de infraestruturas de saneamento,

Designação: Parque Empresarial de Laheses  
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
 Entidade: IGAAC  
 N.º: 229.13



águas pluviais, abastecimento de água, energia elétrica em média e baixa tensão, iluminação pública, gás e de telecomunicações.

A área de ampliação reparte-se pela área dos lotes, áreas de estacionamento, área dos arruamentos, área de passeios, áreas de cedência e espaços verdes.

A estrutura urbana da ampliação do PEL foi organizada tendo em conta a ocupação de novos lotes bem como a reformulação de lotes que foram alvo de anteriores processos de avaliação de impacto ambiental.

No total a ampliação do PEL compreende 5 novos lotes, três para ocupação industrial, um para área de equipamento de utilização colectiva e um para instalação de uma infraestrutura da EDP.

Os lotes industriais totalizam uma área de 13,9 ha nos quais está prevista a implantação de um total de 79.000,00 m<sup>2</sup> de área edificada.

O lote destinado a equipamento de utilização colectiva apresenta uma área de 17.737,58 m<sup>2</sup>. O lote para instalação da infraestrutura da EDP surge devido à necessidade de instalar uma subestação para dar resposta ao crescimento da ocupação industrial, que de acordo com as exigências é necessário uma parcela com 5.625,0 m<sup>2</sup> correspondendo a uma parcela quadrangular com 75 m de lado.

A ampliação do PEL foi organizada tendo como ponto de partida a estruturação do sistema de circulação existente, a partir do qual se desenvolve o acesso à área de ampliação, procurando respeitar as cotas estabelecidas no PEL existente bem como para os diferentes lotes da área de ampliação.

No projecto de ampliação propõe-se apenas um arruamento com uma extensão de 561,7 m com uma directriz constituída por um único alinhamento recto, culminando a norte num parque de estacionamento para veículos pesados. O arruamento é constituído por um separador central no qual funcionará um estacionamento perpendicular, com 5,0 m de largura. Lateralmente, desenvolvem-se baías de estacionamento com 5,0 m de largura cada. A leadear a baía direita desenvolvem-se passeios (com 2,5 m de largura cada) intercalados por uma zona verde com 2,4 m de largura. No lado oposto a rematar a baía de estacionamento existe um passeio com 2,5 m de largura.



Imagem 2 – Organização do Parque Empresarial de Laheses.

## 1.2. Metodologia

### 1.2.1. Considerações gerais

A pesquisa procura identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afectação do projecto e para as quais possa advir algum tipo de impacto.

Neste âmbito são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitectónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de protecção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos directores municipais e planos de ordenamento territorial;
- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
- Estruturas hidráulicas e industriais;
- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
- Estruturas de apoio a actividades agro-pastoris;
- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

### 1.2.2. Recolha de informação

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.



Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
Entidade: IMAZ  
N.º: 839.33

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico reflectem-se ainda na selecção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas actividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospectar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000 (folha n.º 28) com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000 (folha n.º 5-A, Vila do Castelo);

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (DGPC e IRHU);
- Inventários espeleológicos;
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território
- A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico.

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

### 1.2.3. Trabalho de campo

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

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;

Designação: Parque Empresarial de Leiria  
Objecto: Estudo de Impacto Ambiental  
Entidade: IGAD  
N.º: 329/20



- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitectónicos e etnográficos) não detectados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- **Prospecção arqueológica sistemática** das áreas a afectar pelo projecto, apoiada na sua projecção cartográfica e na georeferenciação com GPS;

#### 1.2.4. Registo e inventário

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

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

- Nº de inventário;
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25 000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema Gauss (Datum 73 de Lisboa).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospecção efectuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objecto de propostas de protecção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

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

### 1.3. Resultados

#### 1.3.1. Geomorfologia

O enquadramento geológico da área em estudo pode ser observado na carta 5-A – Viana do Castelo, que representa juntamente com as folhas 5-C e D a Zona Centro Ibérica do Maciço Hespérico, onde em termos litológicos predominam os granitóides hercínicos e os metassedimentos paleozóicos.



Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
 Entidade: IMAI  
 M.º: 388.13



De um modo geral na área de estudo, assim como no restante Minho a fracturação está na origem da individualização das grandes unidades topográficas. A morfologia é marcada pelo contraste entre cumeadas elevadas e vales cavados. As cotas mais altas correspondem planaltos descontínuos preservados no topo de blocos individualizados, os vales vão desenhando um reticulado rígido que sugere o controlo por fracturas. Os principais alinhamentos geomorfológicos resultam de depressões alinhadas, ocupadas pela drenagem fluvial.

A área em estudo localiza-se na zona de contacto entre o antifórma de Viana do Castelo- Caminha e as camadas de metassedimentos do Silúrico, mais concretamente na camada Sa Corneanas, Xistos andaluzíticos, Xistos granatíferos e Xistos luzentes.

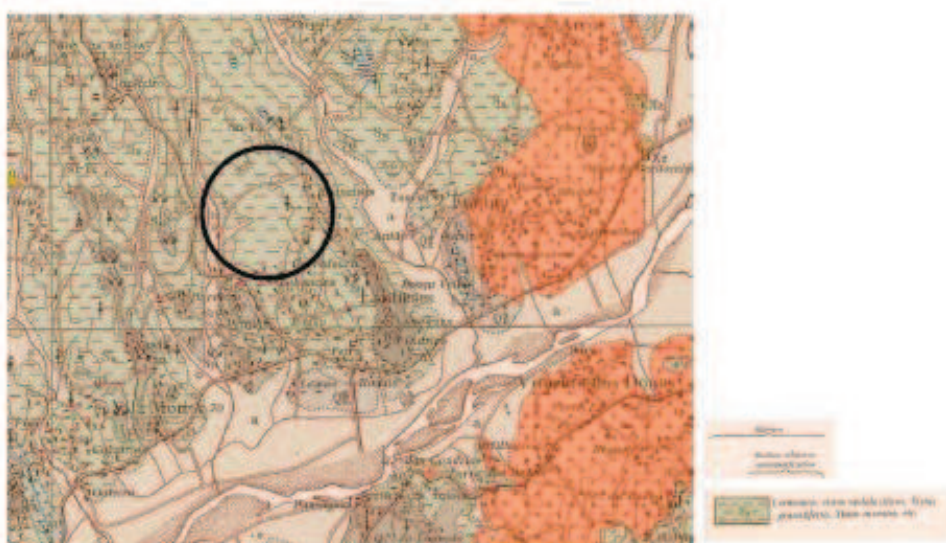


Imagem 3 - Enquadramento geológico da área em estudo (folha n.º 5-A,5/escala)

As características do meio físico vão sem dúvida reflectir-se na selecção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas actividades.

Assim a análise da geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adopção de metodologias de trabalho de prospecção. A área em estudo rica em recursos naturais e com características geomorfológicas favoráveis à fixação humana vai sem dúvida ser atractiva sendo frequentes os vestígios que o confirmam.

### 1.3.2. Toponímia

A toponímia reflecte os sentimentos e a personalidade das pessoas, regista figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem

tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A presença humana na região encontra-se sem dúvida bem atestada na toponímia, proliferando as designações "Quinta": "Quinta do Paço"; "Quinta da Barrosa"; Quinta do Retiro"; "Quinta das Donas"; "Quinta da Torre", "Quinta de São Bento".

Outros topónimos como "Torre"; "Granja"; "Feira"; "Passagem"; "Corredoura"; "Moura", corroboram igualmente a presença humana na região.

Numa área rica em recursos naturais a sua exploração vai desde cedo atrair as comunidades humanas, encontram-se assim na cartografia designações como: "Barreiro". A riqueza hídrica da região favoreceu igualmente o seu aproveitamento, sendo frequente ao longo das linhas de água os moinhos: "Moinho do Arnial"; "Moinho da Ponte"; "Moinho do Carvalho"; "Moinho da Rapesinha".

Os topónimos relacionados com a religiosidade das populações são também frequentes: "Calvário"; "Santo Antão"; "Cruzeiro"; "Qt.ª Santo António"; "Qt.ª São Bento".

### 1.3.3. Pesquisa bibliográfica

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

Frequentada na Pré-História pelos primeiros grupos de caçadores-recolectores, tendo chegado até nos, embora poucos, alguns vestígios desta época, esta região viu-se progressivamente ocupada pela comunidade agropastoril do Neolítico, que iniciam sedentarização. Desta época um aspecto que sobressai são as inúmeras referências a antas e mamóas, de um modo geral atribuídas à época Neo-Calcolítica, sendo de referir próximo da área de estudo o "Monte Santo Antão". Esta ocorrência encontra-se descrita no Endovêlico da seguinte forma: "No Monte de Santo Antão existem duas mamóas de 22 passos de diâmetro. Na primeira, já não existem nenhum dos estelos pertencentes à anta, na segunda registou-se ainda uma galeria, ladrilhada à entrada. Uma delas sem nome, a outra denominada Poço da Chã ou Cova da Armada, ladrilhada à entrada, numa das pedras da anta havia duas covinhas"(www.dgpc.pt)

Com a hierarquização social e descoberta da metalurgia a região vai assistir, já na Idade do Ferro à proliferação de povoados fortificados - Castros, que polvilham os seus montes, destacando-se a conhecida "Citânia de St.ª Luzia" (Areosa) e o "Castro de Molões" (Castelo do Neiva). Enquadrado nesta cronologia refere-se para a área envolvente ao projecto a "Suvidade de Lanheses", localizado próximo da ribeira da Silvareira, que separa a freguesia de Lanheses da de Fontão. Correspondente a um povoado com as características dos "castros agrícolas", apresenta uma ampla coroa, um talude bem pronunciado e dois fossos. Os trabalhos arqueológicos de sondagem aqui

Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
Entidade: IAP2  
N.º: 388-18



realizados permitiram identificar 3 fases de ocupação distintas: século I d.C., época romana e época Medieval (www.dgpc.pt).

Com o processo de romanização da Península Ibérica, e sendo uma região fortemente atractiva várias alterações vão surgir, os castros são romanizados e as populações descem dos montes e ocupam novas áreas. Desta época refere-se pela proximidade a ocorrência "Bouça de Moisés", consagrado no PDM de Viana do Castelo como possuindo vestígios de mineração de ouro em período romano (www.dgpc.pt), assim como "Vila Mou" (freguesia de Vila Mou), onde se recolheu uma ara votiva de Rufus Grovius a Júpiter e uma inscrição a "Iu++iter Optimus Maximus" e outra a "Victoria" (www.dgpc.pt).

Com o declínio do Império Romano e o início da Idade Média a região mantém-se como pólo atractivo para o povoamento, verificando-se muitas vezes a sua continuidade. Na já referida ocorrência "Vila Mou" foram identificados alguns fustes de colunas atribuídas à época visigótica (www.dgpc.pt).

Do ponto de vista histórico Viana do Castelo desempenhou um papel fundamental durante a reconquista cristã, contrariando as incursões árabes e contribuindo para o nascimento dos novos reinos peninsulares. As características da sua costa e porto na foz do Rio Lima tornaram-na num importante entreposto comercial, no século XV Viana mantinha relações comerciais com os portos da Galiza, França e Flandres, participando de forma intensa e efectiva na Expansão Portuguesa.

No que diz respeito ao património classificado ou em vias de classificação, referem-se duas ocorrências: o "Pelourinho da Feira" ou "Pelourinho de Lanheses", classificado como Imóvel de Interesse Público em 1933 e A "Quinta e Paço de Lanheses", proposto para classificação em Maio do presente ano (www.dgpc.pt)

Com carácter etnográfico destacam-se nesta área os moinhos de água, que permitem aproveitar os abundantes recursos hídricos, alguns destes moinhos fazem hoje parte de um núcleo museológico, que permitem reviver esta tradição.

Concretamente para a freguesia de Lanheses há ainda a referir a sua forte actividade artesanal ligada à cerâmica e olaria, sendo frequentes as referências antigas a "fornos de cozer telha" ou "eiras de barro". No fim da I Guerra Mundial existiam ainda mais de 30 fornos (cm-viana-castelo.pt), produzindo-se olaria vidrada e louça decorativa, esta actividade foi, no entanto decaindo tendo-se extinguido. Hoje restam algumas ruínas e referências cartográficas, como é o caso da área junto ao topónimo Barreiro a SW da área do projecto. A sua memória encontra-se conservada no Núcleo Museológico de Lanheses (cm-viana-castelo.pt).

Será ainda necessário referir que trabalhos de prospecção arqueológica realizados nas fases anteriores do PEL, levaram à identificação de ocorrências na sua área de afectação. Assim e para além da já referida ocorrência

"Bouça de Moisés", localizada muito próximo do limite SE do projecto e eventualmente já afectada pelas fases anteriores de construção, será de referir as seguintes ocorrências patrimoniais:

- Muro divisório de propriedade, de cronologia contemporânea (n.º1, ECOVISÃO, 2009). Encontra-se assim descrito: "O seu aparelho construtivo é comum aos muros divisórios do Alto-Minho: é constituído por várias fiadas de pedras xistosas sem qualquer ligante nem aparelhamento. Mostra destruições pontuais no seu percurso". Tendo em consideração a sua afectação directa foi preconizado o seu registo fotográfico, memória descritiva e desenho técnico de um dos alçados.
- Mina de água/Charca, de cronologia indeterminada (n.º 2, ECOVISÃO, 2009). Corresponde a uma mina aberta no substrato, que verte directamente para uma chacra igualmente aberta no substrato. Com impacto directo, foi preconizada a elaboração de registo fotográfico e memória descritiva para a salvaguarda da sua memória futura.
- Caminho/Calçada de cronologia indeterminada (n.º 3, ECOVISÃO, 2009). "Caminho rural ladeado por muros divisórios de propriedade. O caminho serve várias zonas de produção agrícolas actualmente votadas ao abandono. O caminho é em terra batida, mas possui empedrado em algumas zonas principalmente nas pequenas depressões topográficas. Foi identificado um fragmento de tegulae no caminho". Dada a afectação directa do elemento foram definidas como medidas de minimização, o levantamento topográfico, o desenho técnico e respectiva limpeza e o acompanhamento arqueológico com especial cuidado. Foi ainda definida a abertura de uma sanja mecânica de forma a obter um corte estratigráfico.

Sintetiza-se no quadro seguinte a informação relativa às ocorrências patrimoniais existentes na área do projecto (Fases anteriores) e sua envolvente muito próxima:

N.º	CNS	Designação	Categoria Tipo de Sítio	Período	Localização CMP	Coordenadas	Ref. Bib.	Minimização Proposta
1	/	Muro	Etnográfico	Contemporâneo	Viana do Castelo/Lanhões 28	8º41'35" 41º45'08"	ECOVISÃO, 2009	Registo gráfico, fotográfico e memória descritiva
2	/	Mina/Charca	Etnográfico	Indeterminada	Viana do Castelo/Lanhões 28	8º41'39" 41º45'02"	ECOVISÃO, 2009	Registo fotográfico e memória descritiva
3	/	Caminho/Calçada	Etnográfico	Indeterminada	Viana do Castelo/Lanhões 28	8º41'39" 41º45'00"	ECOVISÃO, 2009	Levantamento topográfico, registo gráfico e sanja mecânica
4	31146	Bouça de Moisés	Arqueológico o Mina	Romano	Viana do Castelo/Lanhões 28	8º1'08" 41º44'35"	www.dgpc.pt	Salvaguardar a colocação de estaleiros, caminhos de depósitos de inertes neste local

Quadro 1 - Síntese do património existente na área do projecto em fases anteriores e sua envolvente próxima.

Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
Entidade: IDAD  
N.º: 288/13



### 1.2.3. Prospecção arqueológica e levantamento de valores construídos

O trabalho de campo iniciou-se nas imediações da área de incidência do projecto, através da observação da paisagem envolvente, avaliando desta forma o tipo de impacto. A área em análise, tal como foi referido implanta-se no interior de um parque industrial já em funcionamento, aspecto que juntamente com o a recente construção de uma auto-estrada – A27, a norte do parque alterou o aspecto original da zona, que de um modo geral se caracterizava pelo denso coberto vegetal arbóreo.

De um modo geral as áreas a prospectar correspondentes às áreas de ampliação (vide Imagem 4, amarelo), caracterizam-se por duas situações distintas, e completamente opostas: a Este toda a área de ampliação encontra-se já terraplanada, a Oeste as duas pequenas áreas, que funcionarão como parque de estacionamento encontram-se cobertas por densa vegetação. Em anexo, será apresentada a cartografia representativa das condições de visibilidade do solo (Anexo I, Figura 3).

Os trabalhos de prospecção incidiram ainda sobre três bacias de retenção, localizadas em áreas das anteriores fases, já concluídas. De acordo com a informação existente o estaleiro de obra será implantado na área de ampliação do PEL, e por isso contemplado nas actuais prospecções. No que respeita a áreas de depósitos de inertes a informação existente indica que poderão ser usados dois vazadouros já em utilização e por isso completamente alterados, não se tendo considerado necessário a sua prospecção.

Foram igualmente desenvolvidos trabalhos de realocização das ocorrências inventariadas no anterior estudo de impacte ambiental, de modo a actualizar a sua situação de referência.



Fotografia 1 – Vista geral da área Este do Parque, com grandes áreas terraplanadas.

#### Relocização de ocorrências

Tal como já foi referido encontravam-se inventariadas no estudo da anterior fase, 4 ocorrências patrimoniais: Muro de Propriedade (2 muros); Charca/Mina de água; Caminho/Calçada e Bouça de Moisés.

As prospecções levaram a perceber que o "Caminho/Calçada" já não se encontra atualmente conservado e a "Charca/Mina de água" subsiste parcialmente, embora a topografia envolvente esteja bastante alterada, devido às terraplanagens que já ocorreram.

Designação: Parque Empresarial de Lanhelas  
Objecto: Estudo de Impacto Ambiental  
Entidade: E382  
N.º: 222.13



No que respeita ao "Muro de propriedade", verificou-se que ainda subsiste um pequeno troço junto do limite Este do projeto (apresentaremos a sua descrição mais adiante), não existindo quaisquer vestígios respeitantes à sua continuidade para o interior do projecto. Por último em relação aos vestígios de mineração romana "Souça de Moisés", e muito embora não tenham sido reconhecidos no terreno quaisquer sinais de depressões ou valas de extração, será de avançar a possibilidade da sua afectação, para além da já concretizada nas fases anteriores do PEL, por obras existentes no local, não relacionadas com este último.



Fotografia 2 - Vista de uma nascente de água, que deve corresponder à ocorrência inventariada como "Charca/Mina de água".

Fotografia 3 - Limite SE do PEL, onde se encontram a decorrer obras não relacionadas com o PEL.

#### Ampliação a Este

Esta área que abrange todo a zona Oeste do PEL, apresenta-se totalmente alterada no que respeita ao subsolo, não existindo conservado qualquer sedimento original, exceptuando junto aos corte limitrofes.

A área correspondente ao Lote 3 apresenta-se com um coberto vegetal muito rasteiro e raro, que cresce sob um terreno de aterro, a área correspondente ao Lote 1 e subestação encontra-se totalmente desmatada, decapada e terraplanada, existindo em alguns locais grandes acumulações de inertes, assim como cortes significativos para a análise da estratigrafia. Por último na área do Lote A1 encontra-se já instalado um estabelecimento industrial. Será ainda de referir que a Sul do referido equipamento industrial estavam a decorrer trabalhos de escavação, que permitiram igualmente a observação dos cortes.

Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
 Entidade: IMAI  
 N.º: 228.13



Fotografia 4 – Vista da zona Norte da ampliação com nível de aterros.

Fotografia 5 – Pormenor do coberto vegetal existente nesta área.

Fotografia 6 – Vista geral da área de ampliação já com grandes terraplanagens e uma unidade já construída.



Fotografia 7 – Área com depósito de inertes.

Fotografia 8 – Área a SE onde actualmente se encontram a decorrer trabalhos de escavação.

Fotografia 9 – Pormenor de um corte existente que permitiu observar a estratigrafia.

Tal como já foi referido foi identificado um Muro de Propriedade – Sítio n.º1 no limite Este do PEL, que deveria corresponder à continuidade do muro identificado no anterior EIA (n.º1). A estrutura construída em xisto, sem qualquer ligante, encontra-se a ladear um caminho de terra, tendo certamente servido de divisão de propriedade (ver Anexo I, Figura 4).



Fotografia 10 – Muro de propriedade que ladeia um caminho de terra.

Fotografia 11 – Pormenor da estrutura, Sítio n.º1.

Os trabalhos de prospeção junto dos cortes e amontoados de terras no limite do projecto, revelaram a presença de uma mancha de materiais de cronologia romana – Sítio n.º2 “Fontes”. Foram identificados alguns fragmentos de cerâmica de construção, tegulae e imbrice assim como cerâmica comum. A par destes materiais identificaram-se também alguns mais recentes. Tendo em consideração que toda a esta zona foi terraplanada, não é possível definir a sua mancha de dispersão.



Fotografia 12 -. Vista geral do local onde foram identificados os materiais arqueológicos, Sítio n.º 2 “Fontes”.

Fotografia 13 – Pormenor de alguns materiais observados.

#### Ampliação a NO

A área de ampliação a NO corresponde a uma estreita faixa, onde será implantado um parque de estacionamento, actualmente esta zona encontra-se com um coberto vegetal arbóreo e arbustivo muito denso, o que condicionou os trabalhos de prospeção, não existindo visibilidade do solo,



Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
 Entidade: IDAD  
 N.º: 225.23



Fotografia 14 - Coberto vegetal muito denso que caracteriza a totalidade da área de ampliação a NO.

Ampliação a SO

Nesta área onde será igualmente implantado um parque de estacionamento, observou-se uma zona bastante alterada no que respeita ao subsolo e com vegetação rasteira densa. Nesta zona ocorre ainda a existência de um pequeno anexo agrícola e restos de uma construção, sem qualquer significado patrimonial.



Fotografia 15 - Pequena casa agrícola.

Fotografia 16 - Restos de construção.

Fotografia 17 - Vista geral da área de ampliação a SO.

Bacias de Retenção

Serão construídas três bacias de retenção, como forma de reter o excesso de caudal das linhas de água, estas bacias aproveitam a depressão natural do terreno existente. Os três locais em análise apresentam-se com vegetação mais ou menos densa, o que de um modo geral condicionou os trabalhos de prospeccção.

Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
Objecto: Estudo de Impacto Ambiental  
Entidade: ICAD  
N.º: 388.48



Fotografia 18, 19 e 20 -Vista geral do aspecto da área das bacias de retenção, com coberto vegetal denso.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese das ocorrências identificadas na área do projecto:

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas
1	Muro	Etnográfico Muro de Propriedade	Contemporâneo	Viana do Castelo Lanheses	28	8º41'65"O 41º44'23"N
2	Fontes	Arqueológico Mancha de Materiais	Romano	Viana do Castelo Lanheses	28	8º41'01"O 41º44'59"N

Quadro 2 – Quadro síntese do património identificado.

#### 1.4. Projecção da situação de referência

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

#### 1.5. Síntese

A prospeccção arqueológica desenvolvida levou à identificação de situações de risco derivadas da implementação do projecto.

Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
 Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
 Entidade: IDAD  
 N.º: 005.13



## 2. Identificação e avaliação de impactes

### 2.1. Introdução

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projecto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise de impactes serão consideradas as seguintes fases:

- Fase de construção;
- Fase de Funcionamento;
- Fase de Desactivação

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

A Natureza do Impacte é classificada como:

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

Duração:

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

Abrangência Espacial:

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

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.
- Interesse público.
- Raridade / singularidade.
- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.
- Padrão estético.

Designação: Parque Ecológico do Laranjal  
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
Entidade: SINO  
N.º: 338.13



- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitectónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.
- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projecto, para além do valor atribuído ao elemento patrimonial em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infra-estruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
  - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
  - Valor patrimonial médio – média (3);
  - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- Probabilidade:
  - 0m (área do projecto) – impacte certo (5);
  - 0m a 10m – impacte provável (3);
  - 10m a 50m – impacte pouco provável (2);
  - Superior 50m – impacte anulável (1).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $\geq 25$ ;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $\geq 9$  e  $< 25$ ;
- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $\geq 3$  e  $< 9$ ;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade  $< 3$ .

Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
Objecto: Estudo de Impacte Ambiental  
Entidade: SIAI  
N.º: 229.13



## 2.2. Análise de Impactes

As principais acções e actividades do projecto, com potenciais impactes em análise durante a fase de construção, são:

- Movimentação de terras;
- Funcionamento de máquinas e equipamentos;
- Circulação de camiões e veículos associados à obra;
- Depósito de inertes

Não são consideradas as acções respeitante às fases de funcionamento, uma vez que no presente descritor a afectação das realidades arqueológicas é concretizada na fase de construção do projecto.

Para a fase de desactivação devem ser consideradas as seguintes acções, causadoras de potenciais impactes negativos:

- Desmantelamento das unidades;
- Circulação de camiões e veículos associados às operações de desmantelamento e remoção de resíduos.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que em fase de construção ocorrem acções que interferem directamente com elementos valor patrimonial, resultando desta forma em impactes negativos.

No quadro seguinte apresenta-se uma síntese dos referidos impactes:

Nº	Designação	Categoria/Tipo de Sítio	Período	Concelho Freguesia	CMP	Coordenadas (Datum 73)
1	Fontes	Arqueológico Mancha de Materials	Romano	Viana do Castelo Lanheses	28	-45852 231065
2	Muro	Etnográfico Muro de Propriedade	Contemporâneo	Viana do Castelo Lanheses	28	-45838 231275

Quadro 3 - Síntese da avaliação de impactes.

Será ainda de referir que a ocorrência "Fontes" foi identificada nas terras acumuladas no limite da projecto e provenientes das terraplanagens já efectuadas, não existindo assim qualquer indicio que permita aferir a sua conservação.

## 2.3. Impactes Cumulativos

O Estudo de Impacte Ambiental da fase anterior do PEL, identificou ocorrências patrimoniais susceptíveis de afectação directa, com impacte negativo e para as quais foram proposta medidas de minimização. Com os actuais conhecimentos e após a consulta de toda a documentação possível, parece-nos que as referidas medidas de minimização não foram aplicadas, tendo assim resultado na afectação directa de ocorrências patrimoniais.

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

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

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

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

A avaliação de impactes identificou duas ocorrências patrimoniais, localizadas na área do projecto e sua envolvente imediata devendo por isso ser aplicadas as seguintes medidas de minimização:

Nº	Designação	Tipo de Sítio	Medidas de Minimização
1	Fontes	Mancha de materiais	Recolha dos materiais de superfície Sondagens arqueológicas de minimização
2	Muro	Muro de propriedade	Registo e memória descritiva Sinalização e protecção adequada

Quadro 4 - Síntese das medidas de minimização.

Para além das medidas atrás referidas devem ainda ser aplicadas medidas de **Nível 3**, onde se enquadra o **acompanhamento arqueológico**. Os trabalhos de acompanhamento devem ter um carácter permanente sempre que sejam realizados trabalhos que afectem directamente o subsolo, nomeadamente desmatações, decapagens, aberturas de vaia e terraplanagens.

Incluídos nos trabalhos de acompanhamento devem estar contemplados novos trabalhos de prospecção arqueológica após a desmatção superficial do terreno, nas áreas de reduzida visibilidade do solo, assim como em todas as áreas não contempladas na presente análise.

Estes trabalhos devem ser desenvolvidos, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueologia devidamente credenciada para o efeito pela DGPC, e com experiência em trabalhos semelhantes.

Designação: Parque Empresarial de Lanheses  
Objecto: Estudo de Impacto Ambiental  
Entidade: SAG  
N.º: 333.13



#### 4. Síntese e Conclusões

---

Os trabalhos de prospecção arqueológica do projecto de consolidação do Parque Empresarial de Lanheses levaram à identificação de ocorrências com interesse patrimonial.

#### 5. Integração do Espólio

---

Não foi recolhido espólio arqueológico durante os trabalhos de prospecção.

#### 6. Publicação

---

Face aos resultados obtidos com o presente estudo, considera-se suficiente a sua publicação em formato digital, no website da Crivarque, Lda.

Designação: **Relatório Ambiental de Licenciamento**  
Objecto: **Estudo de Impacte Ambiental**  
Entidade: **EA0**  
N.º: **228.14**



### **Bibliografia**

ALARCÃO, Jorge (1987) - *Portugal Romano*. Lisboa: Editorial Verbo. 4ª edição.

AZEVEDO, Pedro A. de (1896) - Extractos archeológicos das "Memórias Parochiaes de 1758". In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série: 2

CARLOS, Teixeira e CÂNDIDO de Medeiros (1972) - Notícia explicativa da Carta Geológica de Portugal, folha n.º 5-A. Serviços Geológicos de Portugal.

SARMENTO, Francisco Martins (1896) - Materiaes para a archeologia do distrito de Viana. In *Revista de Ciências Naturais e Sociais*. Porto. 4,

VASCONCELLOS, José de Leite de (1896) - Antas do distrito de Viana. In *O Arqueólogo Português*. Lisboa. 1ª série: 2.

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

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

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

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

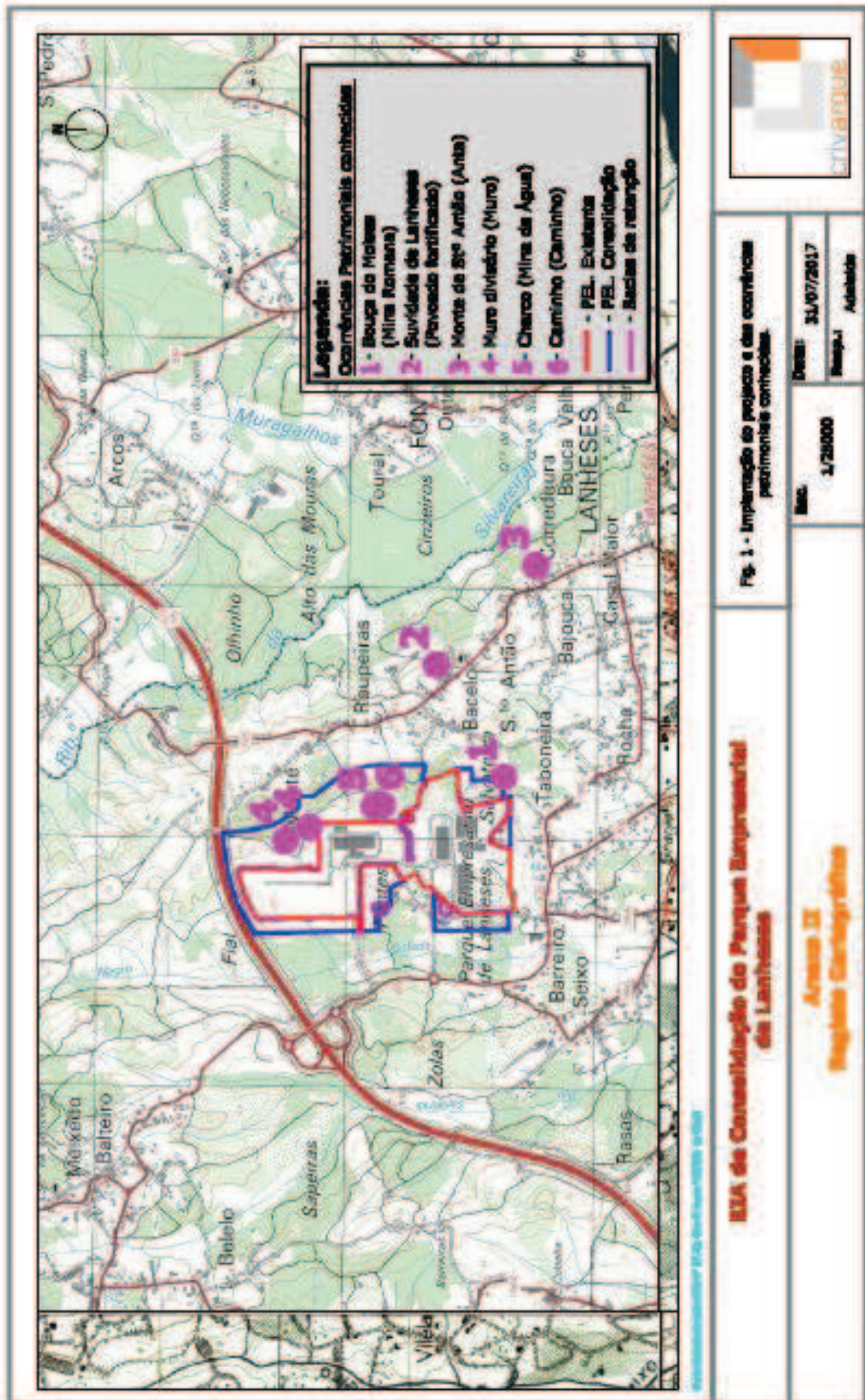
<http://www.lhru.pt/>

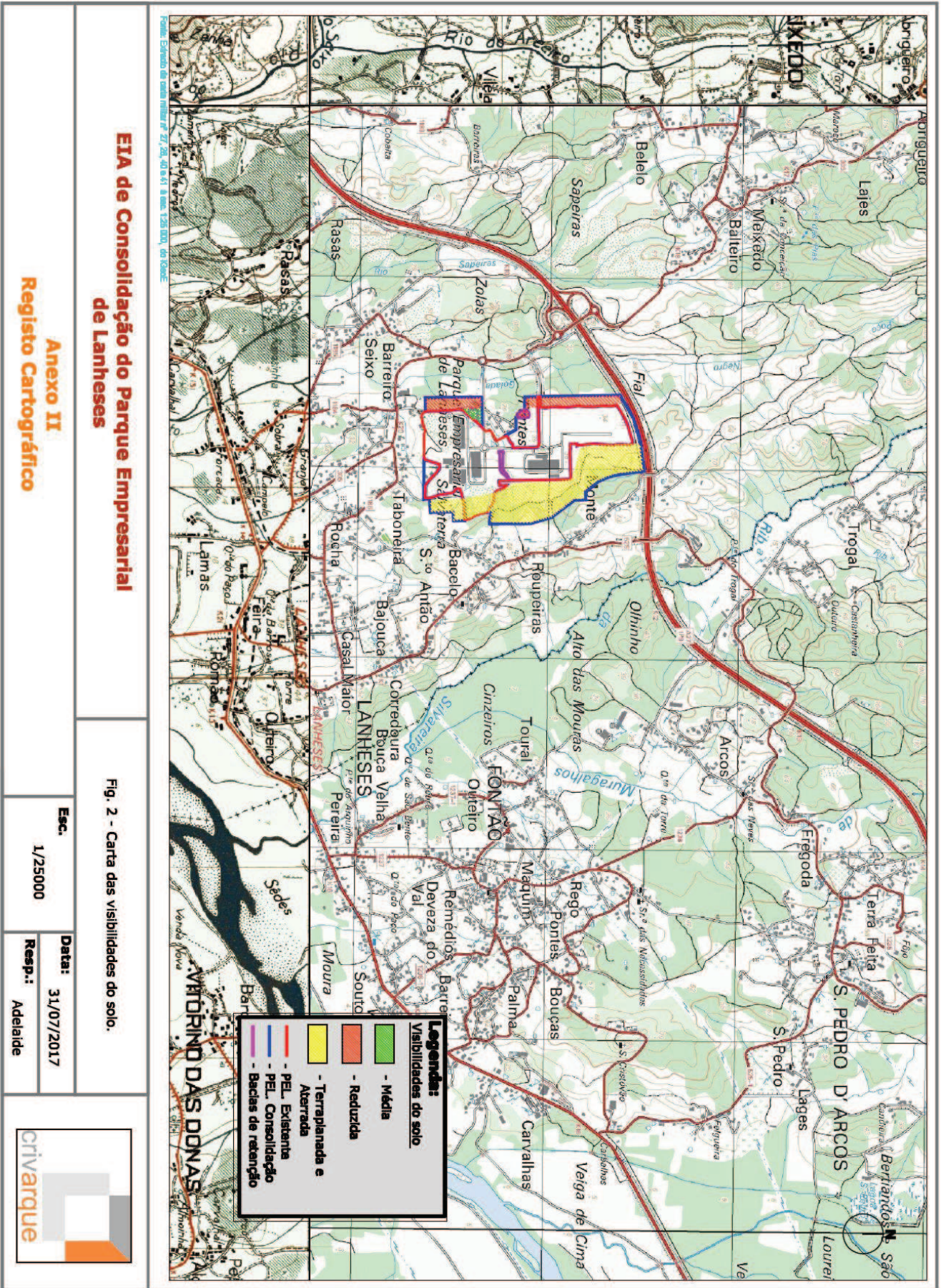
<http://cm-viana-castelo.pt>

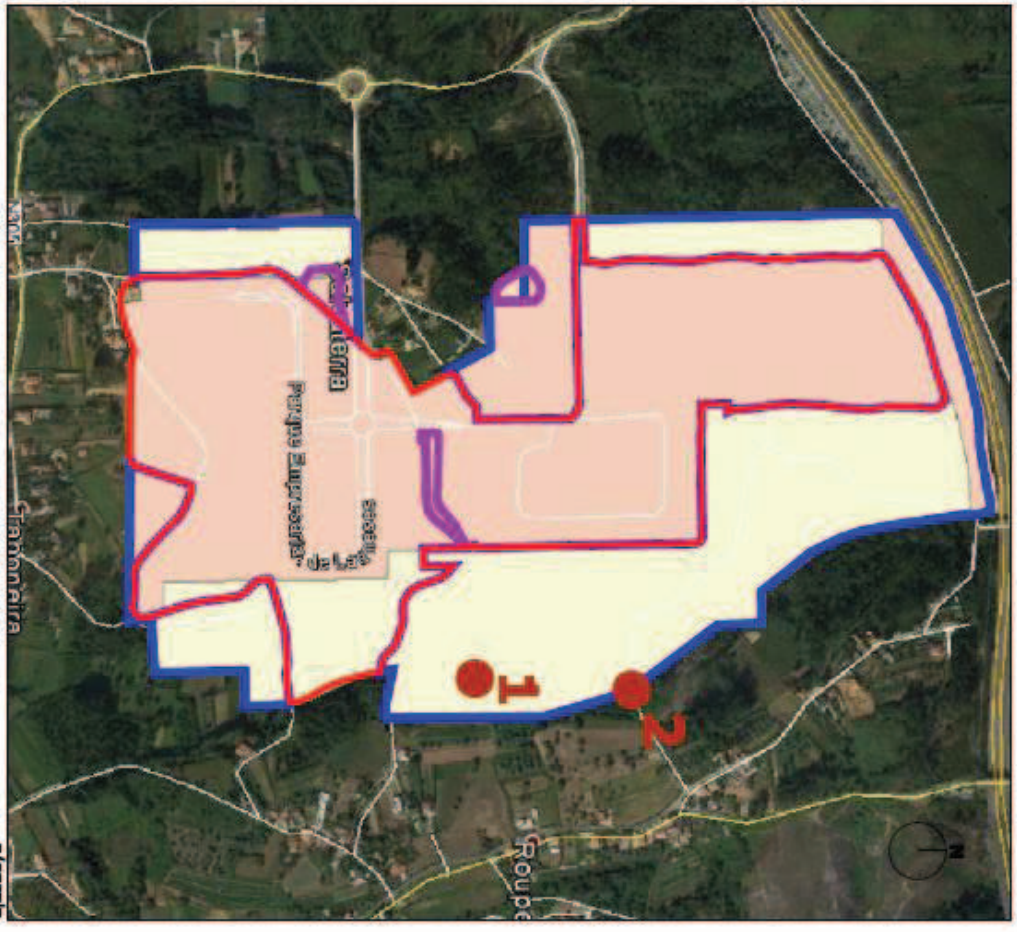
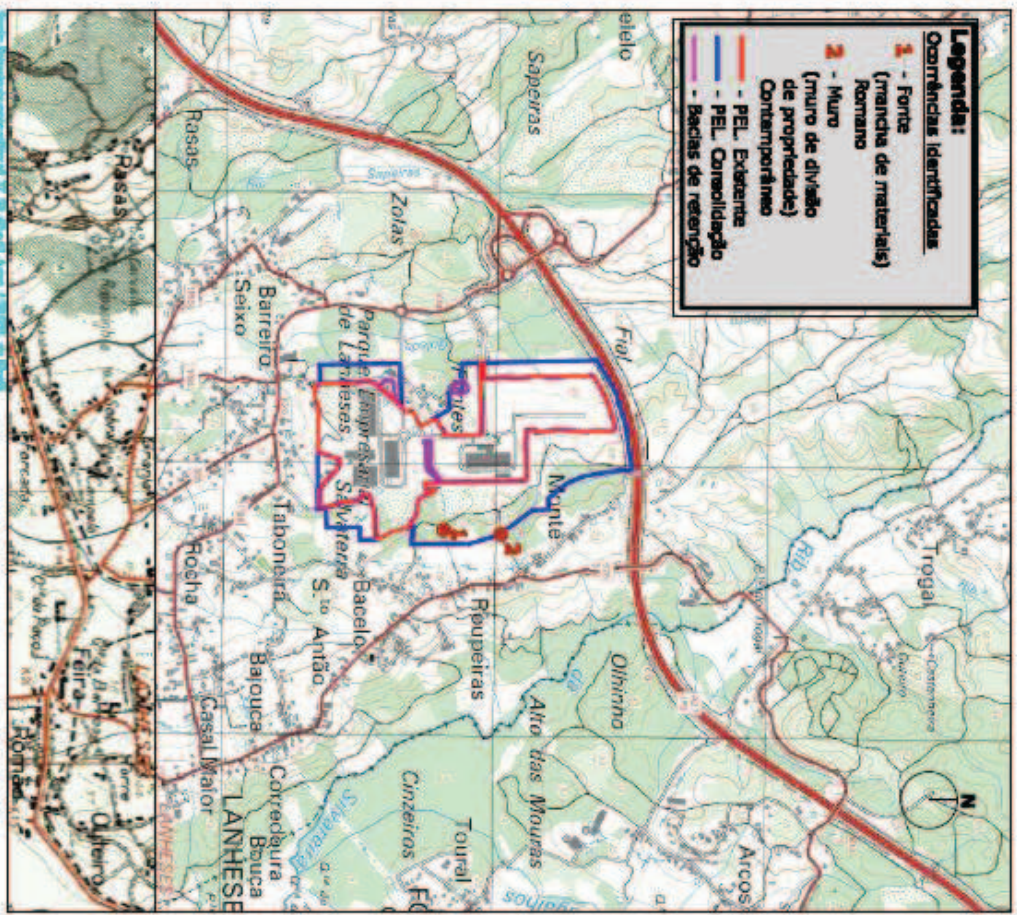


**ANEXO I**  
**Registo Cartográfico**









**EIA de Consolidação do Parque Empresarial de Lanhese**

**Anexo II**  
**Registo Cartográfico**

**Fig. 3 - Projecto e Implantação das ocorrências identificadas.**

Esc.	1/25000	Data:	31/07/2017
Resp.:	Adelaide		



**ANEXO II**  
**Registo Fotográfico**





Fot.1 –Vista geral da área Este do Parque, com grandes áreas terraplanadas.



Fot.2 - Vista de uma nascente de água, que deve corresponder à ocorrência inventariada como "Charca/Mina de Agua".

## **ANEXO II**

### **Registo Fotográfico**

**Designação:** Parque Empresarial de Lanheses  
**Objecto:** Estudo de Impacte Ambiental—Descritor Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico  
**N.º:** 335.13



Fot.3 – Limite SE do PEL, onde se encontram a decorrer obras não relacionadas com o PEL.



Fot.4 - Vista da zona Norte da ampliação com nível de aterros.

## **ANEXO II** **Registo Fotográfico**

Designação: Parque Empresarial de Lanheses

Objecto: Estudo de Impacte Ambiental—Descriptor Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico  
N.º: 335.13



Fot.5 – Pormenor do coberto vegetal existente nesta área.



Fot.6 - Vista geral da área de ampliação já com grandes terraplanagens e uma unidade já construída.

## **ANEXO II** **Registo Fotográfico**



**Designação:** Parque Empresarial de Lanheses  
**Objecto:** Estudo de Impacte Ambiental—Descritor Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico  
**N.º:** 335.13



Fot.7 – Área com depósito de inertes.



Fot.8 - Área a SE onde actualmente se encontram a decorrer trabalhos de escavação.

## **ANEXO II** **Registo Fotográfico**



Fot.9 – Pormenor de um corte existente que permitiu observar a estratigrafia.



Fot.10 - Muro de propriedade que ladeia um caminho de terra.

**ANEXO II**  
**Registo Fotográfico**

**Designação:** Parque Empresarial de Lanheses  
**Objecto:** Estudo de Impacte Ambiental—Descritor Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico  
**N.º:** 335.13



Fot.11 – Pormenor da estrutura, Sítio n.º 1,



Fot.12 - Vista geral do local onde foram identificados os materiais arqueológicos, Sítio n.º2 "Fontes",

## **ANEXO II** **Registo Fotográfico**



Fot.13 – Pormenor de alguns materiais observados.



Fot.14 - Coberto vegetal muito denso que caracteriza a totalidade da área de ampliação e NO.

## **ANEXO II**

### **Registo Fotográfico**

**Designação:** Parque Empresarial de Lanheses  
**Objecto:** Estudo de Impacte Ambiental—Descritor Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico  
**N.º:** 335.13



Fot.15 – Pequena casa agrícola.



Fot.16 - Restos de construções.

**ANEXO II**  
**Registo Fotográfico**

**Designação:** Parque Empresarial de Lanheses

**Objecto:** Estudo de Impacte Ambiental—Descritor Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico

**N.º:** 335.13



Fot.17 - Vista geral da área de ampliação a SO.



Fot.18 - Vista geral do aspecto da área de uma bacia de retenção, com coberto vegetal denso.

## **ANEXO II**

### **Registo Fotográfico**

**Designação:** Parque Empresarial de Lanheses  
**Objecto:** Estudo de Impacte Ambiental—Descriptor Arqueológico, Arquitectónico e Etnográfico  
**N.º:** 335.13




Fot.19 - Vista geral do aspecto da área de uma bacia de retenção, com coberto vegetal denso.



Fot.20 - Vista geral do aspecto da área de uma bacia de retenção, com coberto vegetal denso.

**ANEXO II**  
**Registo Fotográfico**

**ANEXO III**  
**Ocorrências Patrimoniais**





Elaborado: \_\_\_\_\_  
Data: \_\_\_\_\_



**Ficha de Ocorrência**

**Projecto:**

**Designação:**  **NP. Inventário:**

**Área do Projecto:**  **Infra-estrutura:**

**Localização**

**Distrito:**  **Concelho:**

**Freguesia:**  **Lugar:**

**Coordenadas:** Datum 73  M -  P -  A -  **Folha da C.M.P.:**

**Descrição**

Patr. Arqueológico  Patr. Arquitectónico  Patr. Etnográfico  Tipo de Sítio:

**Cronologia:**

**Espólio:**

**Disp. Materiais:**  **Tipo de Dispersão:**

**Uso do Solo:**  **Coberto Vegetal:**

**Visibilidade do Solo:**  Boa  Razoável  Reduzida  Nula

**Acessos:**

**Descrição:**  
Os trabalhos de prospecção junto dos cortes e amontoados de terras no limite do projecto, revelaram a presença de uma mancha de materiais de cronologia romana. Foram identificados alguns fragmentos de cerâmica de construção, telhas e imbrice assim como cerâmica comum. A par destes materiais identificaram-se também alguns mais recentes. Tendo em consideração que toda a esta zona foi terraplanada, não é possível definir a sua mancha de dispersão.

**Categoria de Protecção:**

**Observações:**

**Geologia e Geomorfologia**

**Contexto Geológico:**  **Topografia:**

**Visibilidade:**  **Controlo Visual:**

**Avaliação Patrimonial**

**Fiabilidade de Observação:** Boa  Razoável  Insuficiente

**Potencial Científico:** Elevado  Médio  Baixo

**Estado de Conservação:** Bom  Regular  Mau  Indeterminado

**Avaliação do Impacte**

**Tipo de Impacte:** Sem Impacte  Com Impacte  Directo  Indirecto

**Valor Patrimonial / Magnitude do Impacte:** Elevado  Médio  Reduzido

**Distância ao Proj.:**  **Probabilidade de Impacte:** Certo  Provável  Pouco Provável  Anulável

**Significância:** Muito Significativos  Significativos  Pouco Significativos

**Medidas de Minimização**

Nível 1  Nível 2  Nível 3


**Especificar:**  
Recolha do espólio de superfície e realização de sondagens arqueológicas

1-2

Oriv.24.1



Elaborado:  
Data:



**Ficha de Ocorrência**

**Projecto:** Parque Empresarial de Lanheses

**Designação:** Muro Nº. Inventário: 2

**Área do Projecto:** Infra-estrutura:

**Localização**

**Distrito:** Viana do Castelo **Concelho:** Viana do Castelo

**Freguesia:** Lanheses **Lugar:**

**Coordenadas:** Datum 73 M - -45838 P - 231275 A - Folha da C.M.P.: 28

**Descrição**

Patr. Arqueológico  Patr. Arquitectónico  Patr. Etnográfico  Tipo de Sítio: Muro

**Cronologia:** Contemporâneo

**Espólio:**

**Disp. Materiais:** Tipo de Dispersão:

**Uso do Solo:** Coberto Vegetal:

**Visibilidade do Solo** Boa Razoável Reduzida Nula

**Acessos:**

**Descrição:**  
Muro de Propriedade que deveria corresponder à continuidade do muro identificado no anterior EIA (n.º1). A estrutura construída em xisto, sem qualquer ligante, encontra-se a ladear um caminho de terra, tendo certamente servido de divisão de propriedade

**Categoria de Protecção:** /

**Observações:** /

**Geologia e Geomorfologia**

**Contexto Geológico:** **Topografia:**

**Visibilidade:** **Controlo Visual:**

**Avaliação Patrimonial**

**Fiabilidade de Observação:** Boa  Razoável  Insuficiente

**Potencial Científico:** Elevado  Médio  Baixo

**Estado de Conservação** Bom  Regular  Mau  Indeterminado

**Avaliação do Impacte**

**Tipo de Impacte:** Sem Impacte  Com Impacte Directo  Indirecto

**Valor Patrimonial / Magnitude do Impacte:** Elevado  Médio  Reduzido

**Distância ao Proj.:** **Probabilidade de Impacte:** Certo  Provável  Pouco Provável  Anulável

**Significância:** Muito Significativos  Significativos  Pouco Significativos

**Medidas de Minimização**

Nível 1  Nível 2  Nível 3

**Especificar:**  
Registo e memória descritiva

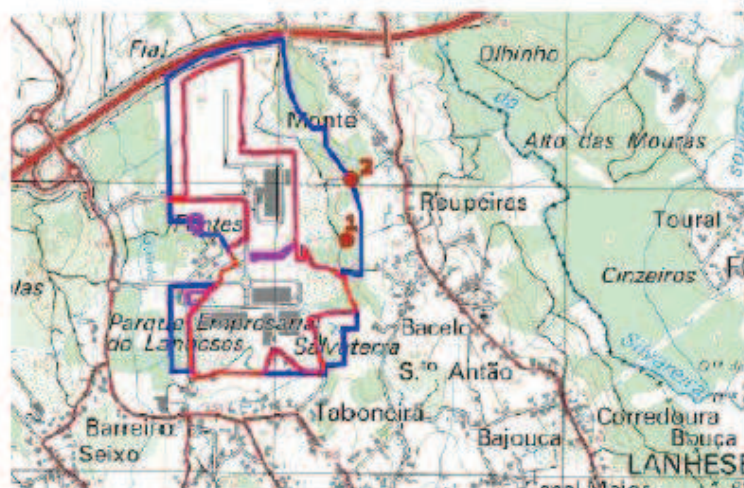
1-2

Crv.24.1

**Elementos Gráficos**

Localização na C.M.P. (Esc. 1:25 000)

Localização na Planta do Projecto



Fotos



Bibliografia:

**ANEXO IV**  
**Ficha de Sítio/Autorização dos Trabalhos**



*(página intencionalmente deixada em branco)*

## Anexo X- Paisagem

A – Cartografia anexa ao relatório ‘paisagem’

B – Registo Fotográfico

## A—Cartografia anexa ao relatório 'paisagem'

---

Ver ficheiro '**Anexo X\_Paisagem\_EIA\_Parque\_Lanheses.pdf**'

### Conteúdo:

Carta 1 - Carta de Localização

Carta 2 - Fotografia aérea

Carta 3 - Carta de Ocupação do Solo

Carta 4 - Carta Hipsométrica

Carta 5 - Carta de Declives

Carta 6 - Carta de Orientações Solares

Carta 7 - Carta do Património Cultural

Carta 8 - Carta de Frequência (potencial) de Visibilidade

Carta 9 - Carta de Unidades de Paisagem

Carta 10 - Carta de Capacidade de Absorção Visual

Carta 11 - Carta de Qualidade Visual da Paisagem

Carta 12 - Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem

Carta 13 - Carta da Bacia Visual (Potencial) do Projeto

Carta 14 - Carta de Avaliação de Impactes

Carta 15 - Carta do Levantamento Fotográfico



## B—Registo Fotográfico

As imagens seguintes pretendem apresentar, de forma resumida, as tipologias de limites de vias locais que se caracterizam pela limitação de visibilidade a partir destas. Os pontos de recolha das imagens são referenciados na Carta 15.



Figura 1 - Vista da A27 junto ao limite norte da PEL (ponto 113 na Carta 15). Troço em desaterro, com os taludes envolventes a impedir a visualização sobre o PEL, localizado à esquerda. Imagem recolhida imediatamente antes do local da vista panorâmica recolhida no ponto 116.



Figura 2 - Vista recolhida a partir da entrada poente do PEL, orientada a nascente. Podem ver-se as barreiras de vegetação que impedem a visualização do PEL, tanto à esquerda como à direita da via (ponto 146 na Carta 15).



Figura 3 - Vista recolhida numa rua de acesso à localidade de Roupeiras, a nascente do PEL, orientada a nascente. Podem ver-se os muros de divisão de propriedade, comuns na área, que impedem vistas para lá dos limites da via (ponto 222 na Carta 15).



Figura 4 - Vista recolhida numa rua entre Arcos e Fontão, orientada a sul. Podem ver-se os muros de divisão de propriedade, e a densa vegetação, que impedem vistas para lá dos limites da via (ponto 253 na Carta 15).



Figura 5 - Vista recolhida na localidade do Fontão, orientada a sul, em zona populacional. Podem ver-se algumas habitações à face da estrada, bem como os muros de divisão de propriedade e culturas temporárias, que impedem vistas para lá dos limites próximos da via (ponto 254 na Carta 15).



Figura 6 - Vista recolhida junto à Quinta do Retiro, orientada a SE. Podem ver-se os muros de divisão de propriedade com altura superior a 2 metros, que impedem vistas para lá dos limites da via (ponto 266 na Carta 15).



Figura 7 - Vista sobre o PEL a partir da A27, junto do limite norte do PEL (ponto 116 na Carta 15) (fotomontagem a partir de 5 imagens).



Figura 8 - Vista parcial sobre o limite poente do lote 1, junto ao limite sul do PEL (ponto 187 na Carta 15).



Figura 9 - Vista parcial sobre o PEL a partir do limite nascente, junto de habitações no lugar de Roupeira (ponto 207 na Carta 15) (fotomontagem a partir de 3 imagens).



Figura 10 - Vista parcial sobre o PEL a partir do limite nascente, junto de habitações no lugar de Monte (ponto 224 na Carta 15).



Figura 11 - Vista para norte a partir da EM305, junto a Barreiro; o PEL situa-se atrás da área de floresta (ponto 186 na Carta 15).



Figura 12 - Vista para norte a partir da ponte sobre o rio Lima, a localização do PEL fica mesmo na zona central da imagem (ponto 276 na Carta 15).