

7. AMBIENTE SONORO

7.1 Metodologia e Critérios de Avaliação de Impactes

A eventual alteração do ambiente sonoro local associado à instalação da nova caldeira a biomassa e sistemas complementares ocorrerá em duas fases, nomeadamente no decorrer da construção e na fase de exploração da mesma.

No que se refere à fase de construção, a avaliação de impactes tem por base uma estimativa simples dos níveis sonoros, determinada em função da distância aos receptores sensíveis potencialmente afectados e da tipologia das actividades construtivas previstas.

Na fase de exploração, a avaliação de impactes acústicos assenta na modelação acústica da zona do projecto e respectiva envolvente, tendo em conta, quer as emissões sonoras associadas aos equipamentos a instalar/desactivar, quer a contribuição do aumento de tráfego associado às futuras condições de funcionamento da central de energia.

A avaliação de impactes será realizada sob as duas perspectivas consideradas no regulamento geral de ruído, nomeadamente o critério de exposição e o critério de incomodidade. Será ainda avaliado o cumprimento da Regra de Boa Prática (RBP) indicada na alínea b) do ponto 2.3 da Nota Técnica para Avaliação do Descritor Ruído em AIA, da Agência Portuguesa do Ambiente de Junho de 2010.

Recorrendo a modelação, foram estimadas as contribuições sonoras associadas à instalação, na sua situação futura (após a entrada em funcionamento da nova caldeira a biomassa e colocação em reserva da actual caldeira a biomassa, caldeira a óleo e central de cogeração). Para efeitos da avaliação do cumprimento dos limites legais aplicáveis ao critério de exposição, estas contribuições são energeticamente somadas aos níveis sonoros actuais já existentes no local (ruído ambiente actual) e aferidos face aos respectivos limites legais aplicáveis a zonas mistas (equação seguinte).

$$L_{Ambiental,futuro} = 10 \times \log \left(10^{0,1 \times L_{Ambiental,Actual}} + 10^{0,1 \times L_{Particular,Projeto}} \right) \quad (\text{Equação 7.1})$$

As contribuições sonoras futuras totais associadas à instalação do Projecto resultam da conjugação do contributo dos equipamentos e incremento de tráfego associado (equação seguinte).

$$L_{Particular,projeto} = 10 \times \log \left(10^{0,1 \times L_{Particular,Equipamentos,Futuro}} + 10^{0,1 \times L_{Particular,Tráfego,Futuro}} \right)$$

(Equação 7.2)

Relativamente ao critério de incomodidade, de acordo com o estabelecido nos artigos 13.º e 19.º do RGR, o mesmo é aplicável apenas à componente de operação dos equipamentos da instalação, não sendo assim incluída na avaliação a contribuição do tráfego rodoviário associado ao Projecto.

Nesse sentido, é efectuada uma comparação do ruído ambiental futuro, unicamente na componente associada aos equipamentos, com o respectivo ruído residual actual.

Para esse efeito, recorrendo a modelação, foram estimadas as contribuições sonoras dos equipamentos associados à operação futura da unidade.

Este ruído particular futuro, dos equipamentos, foi então energeticamente somado ao valor de ruído ambiental, indicado na caracterização da situação de referência, obtendo-se o valor de Ruído Ambiental futuro para a instalação, na componente associada aos equipamentos.

$$L_{\text{Ambiental, Equipamentos, Futuro}} = 10 \times \log(10^{0,1 \times L_{\text{Ambiental}}} + 10^{0,1 \times L_{\text{Particular, Equipamentos, Futuro}}})$$

(Equação 7.3)

Este valor é comparado com o ruído residual, efectuando-se assim uma estimativa para os incrementos de ruído associados à exploração do CIFF após entrada em funcionamento da nova caldeira a biomassa face ao ruído pré-existente (residual), comparando-se os mesmos com os respectivos limites legais associados ao critério de incomodidade.

Conforme indicado, o critério de incomodidade é assim avaliado apenas para a componente de equipamentos associados à instalação, não se considerando a contribuição do tráfego rodoviário (ligeiros + pesados) também associado à operação da unidade.

A perturbação introduzida por esta componente de tráfego rodoviário é aferida face à Regra de Boa Prática (RBP) indicada na alínea b) do ponto 2.3 da Nota Técnica para Avaliação do Descritor Ruído em AIA, da Agência Portuguesa do Ambiente de Junho de 2010:

“No caso das infra-estruturas de transporte, para além do critério de exposição máxima legalmente estabelecido, na avaliação de impactes do descritor Ruído deve ainda ser tida em consideração a seguinte regra de boa prática (RBP):

*- os valores resultantes após a implementação do projecto, em termos de L_d , L_e ou L_n , não podem ultrapassar 15 dB(A) relativamente aos da situação de referência; esta regra só se aplica quando os valores resultantes são superiores a 45 dB(A).
 $L_{\text{resultante}} - L_{\text{sit ref}} \leq 15 \text{ dB(A)}$ e $L_{\text{resultante}} > 45 \text{ dB(A)}$ ”*

Para efeitos da avaliação da RBP relativa ao tráfego rodoviário, procedeu-se assim à soma energética do ruído particular futuro do tráfego rodoviário associado à instalação com o valor de ruído ambiental, indicado na caracterização da situação de referência, obtendo-se o valor de Ruído Ambiental futuro para a instalação total, na componente associada ao tráfego rodoviário:

$$L_{\text{Ambiental, Tráfego, Futuro}} = 10 \times \log(10^{0,1 \times L_{\text{RAmbiental}}} + 10^{0,1 \times L_{\text{Particular, Tráfego, Futuro}}})$$

(Equação 7.4)

Este valor é comparado com o ruído residual, efectuando-se assim uma estimativa para os incrementos de ruído introduzidos pelo tráfego rodoviário associado à instalação, face ao ruído pré-existente (residual), comparando-se os mesmos com a respectiva Regra de Boa Prática (RBP).

A modelação foi efectuada com recurso ao Software de Mapeamento de Ruído *Predictor Type 7810*, versão 6.2, da *Brüel & Kjær*, tendo como base o algoritmo de cálculo da NP 4361-2:2001 - baseada na ISO 9613-2 (ISO 9613.1/2), para fontes industriais e o algoritmo de cálculo da Norma Francesa XPS 31-133 para o ruído associado ao incremento de tráfego.

Para criação do modelo digital de terreno, foram utilizados os elementos cartográficos disponibilizados no portal do município da Figueira da Foz e a planta de implantação do Projecto. A malha de cálculo seleccionada teve um espaçamento de 10 x10 m.

Magnitude das acções das fases de construção e exploração

As acções do Projecto com potencial incidência no meio estão esquematizadas abaixo.

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O projecto gera níveis de ruído elevados que determina nos receptores sensíveis próximos a ultrapassagem dos valores limite impostos no Regulamento Geral do Ruído
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O projecto gera níveis de ruído que determina um aumento moderado dos valores dos indicadores de ruído nos receptores sensíveis próximos
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O projecto gera níveis de ruído que determina um aumento pouco significativo dos valores dos indicadores de ruído nos receptores sensíveis próximos
Sem alteração	O projecto não gera ruído ou não altera os valores dos indicadores de ruído nos receptores próximos
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O projecto implica uma redução dos níveis de ruído junto dos receptores próximos numa extensão pouco significativa
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	O projecto implica uma redução dos níveis de ruído junto dos receptores próximos numa extensão moderada
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	O projecto implica uma redução dos níveis de ruído junto dos receptores próximos numa extensão importante

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção:

Os diferentes graus de sensibilidade do meio foram definidos de acordo com o esquema seguinte.

Sensibilidade Baixa	A área envolvente do Projecto tem um ambiente já perturbado com fontes de ruído, como vias de tráfego e unidade industriais Não existem receptores sensíveis nas proximidades
Sensibilidade Moderada	A área envolvente do Projecto tem um ambiente moderadamente perturbado com algumas fontes de ruído, como vias de tráfego e unidade industriais Existem a menos de 1 km edifícios de habitação mas não escolas ou hospitais e estabelecimentos similares
Sensibilidade Elevada	A área envolvente do Projecto tem um ambiente pouco perturbado sem fontes de ruído significativas Existem a menos de 1 km receptores de maior sensibilidade como escolas, hospitais ou estabelecimentos similares

Considera-se que a zona envolvente do CIFF apresenta sensibilidade moderada no que a este descritor se refere, dado preencher os requisitos definidos para esta categoria.

7.2 Avaliação de Impactes

Fase de construção

Na fase de construção, os impactes induzidos no ambiente sonoro local serão essencialmente devidos aos trabalhos de construção civil, mas também ao aumento de tráfego automóvel, principalmente de pesados, associado ao transporte de pessoas, equipamentos e materiais para o local.

É importante notar que nem todas as operações de construção utilizarão em permanência equipamentos e máquinas ruidosas. Consequentemente, as actividades ruidosas apenas ocorrerão numa fracção do tempo total de construção.

Com o objectivo de efectuar uma estimativa dos níveis de ruído das actividades construtivas, consideram-se dois tipos de fontes sonoras, pontual e em linha, em que a propagação das ondas sonoras ocorre de modo semiesférico ou semicilíndrico, respectivamente. Isto significa que, por exemplo, aumentando para o dobro a distância à fonte sonora, o nível de pressão sonora diminui 6 dB(A) para fontes pontuais e 3 dB(A) para fontes lineares. Esta aproximação é uma forma simples de estimar os níveis de ruído em fase de construção.

Os níveis sonoros L_{Aeq} estimados para algumas operações e equipamentos de construção encontram-se indicados no Quadro V.15. Em função dos equipamentos específicos a utilizar, deverá considerar-se uma estimativa mais rigorosa nos casos em que, nos termos do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, seja necessário o recurso a licença especial de ruído por período superior a 30 dias.

Quadro V.15 – Níveis sonoros estimados (L_{Aeq}) para algumas operações e equipamentos de construção

Parâmetros	L_{Aeq} [dB(A)]		
	≤ 50 m	100 m	500 m
Terraplenagens	72-75	62-65	46
Martelo pneumático	80-84	66-70	50-54
Escavadora giratória de lagartas	63	58	48
Betoneiras e equivalentes	73-81	67-75	57-65
Cilindro betuminoso	70-75	56-61	45-48
Cilindro betuminoso vibratório	80	66	50

Os valores indicados no Quadro V.14 referem-se à propagação em espaço livre (em linha de vista). Desta forma, terão ainda que ser considerados e adicionados ao decaimento da energia sonora efeitos atenuantes, como sejam, a velocidade e direcção do vento e presença de barreiras naturais (árvores, tipologia do terreno, entre outras).

No presente enquadramento legal, não se encontram definidos limites de incomodidade para actividades ruidosas temporárias, como é o caso das realizadas na fase de construção.

Relativamente aos limites de exposição, apenas estão definidos valores limite para os períodos do entardecer e nocturno para actividades com duração superior a 30 dias, sujeitas a licença especial de ruído, nos termos do n.º 5 do artigo 15.º do Decreto-lei n.º 9/2007, sendo esses limites de 60 dB(A) e 55 dB(A), respectivamente.

Assim, na fase de construção, apenas existirá a possibilidade de incumprimento dos limites legais actuais caso as actividades decorram nos períodos entardecer ou nocturno, a menos que a licença especial de ruído determine de outra forma.

Analisando os locais monitorizados verifica-se que estes se encontram a distâncias superiores a 800 m das áreas onde decorrerão as actividades construtivas, pelo que não será expectável a ocorrência de situações de desconformidade sonora nos períodos regulamentares. Por outro lado, as actividades irão decorrer preponderantemente no período diurno e nos dias úteis.

Assim, tendo em conta as previsões de ruído a gerar durante as actividades da fase de construção, a distância aos receptores sensíveis mais próximos e a sensibilidade do meio, considera-se que será produzido um impacte negativo, de significância reduzida, de ocorrência provável, com duração temporária, sendo reversível, e abrangendo uma área de influência local (ver Quadro V.16).

Quadro V.16 – Impactes do projecto no ambiente sonoro – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte	Magnitude da Alteração							
	Negativa	↔	↔		↔	↔	Positiva	
	Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada	
Sensibilidade do meio ↔	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção: --- Sem Projecto --- Com Projecto
 Fase de exploração: --- Sem Projecto e com PO3 --- Com Projecto e PO3

Fase de Exploração

No que diz respeito à fase de laboração, consideram-se para o presente estudo os níveis sonoros associados às fontes residuais, identificados na caracterização da situação de referência, os quais serão agregados energeticamente às emissões geradas no futuro pelo CIFF, após o Projecto vertente e o projecto PO3, nomeadamente pelo funcionamento dos seus equipamentos, mas também as emissões sonoras relativas ao tráfego rodoviário resultante da alteração na instalação, em condições de capacidade nominal.

Face a esta situação, para efeitos de avaliação de impactes foi realizada a modelação dos novos equipamentos ruidosos a instalar, tendo em consideração as fontes de ruído que serão desactivadas e as que estão associadas ao projecto PO3 em curso, obtendo-se assim o respectivo ruído particular futuro, após a entrada em funcionamento do Projecto.

Os Quadros V.17 e V.18 apresentam as potências sonoras dos equipamentos a instalar, dos equipamentos a desactivar e dos associados ao projecto correlacionado PO3. Apresenta-se igualmente os valores de potência sonora correspondentes ao total emitido para o exterior por parte de cada uma das secções consideradas.

Quadro V.17 – Fontes sonoras a considerar no âmbito do Projecto – Equipamentos ruidosos a adicionar

Fontes de ruído a instalar				
Unidade	Equipamentos	Potência sonora (dB)	Potência sonora exterior global (dB)	Localização de Implantação
Caldeira a Biomassa	Ventilador de ar primário (fluidização do leito)	88	107	Edifício da antiga caldeira de recuperação e área adjacente (Edifício n.º 52 da planta de implantação)
	Ventilador de ar secundário	88		
	Ventilador de recirculação de gases	88		
	Bomba de alimentação de água	88		
	Bomba de condensados	83		
	Transportador pneumático de cinzas	92		
	Transportador pneumático de areia	93		
	Válvula de purga contínua	92		
	Válvula de vapor principal	95		
	Sootblowers	94 - 102		
	Válvula de segurança	130		
	Descarga de topo de segurança	101		
Preparação de Biomassa e novo silo	Ventilador de exaustão de gases	85	93	Adjacente ao edifício n.º 31 da planta de implantação
	Extractores de biomassa	86 - 90		
	Separador de pedras	90		
Central de Produção de Oxigénio	Separador metais	90	97	Adjacente ao edifício n.º 60 da planta de implantação
	Ventilador de ar de admissão	96		
	Bomba de vácuo	115		
	Exaustão de ar	85		
	Compressor	115		

Quadro V.18 – Fontes sonoras a considerar no âmbito do Projecto – Equipamentos ruidosos a excluir

Fontes de ruído a desativar				
Unidade	Equipamentos	Potência sonora (dB)	Potência sonora exterior global (dB)	Localização de Implantação
Atual caldeira a biomassa	Caldeira Auxiliar	84,5	89,6	Edifício n.º 63 da planta de implantação
	Ventilador exaustão gases da caldeira auxiliar	88,0		
Caldeira a fuelóleo (reconvertida para gás natural)	Caldeira a Óleo	85,0	89,8	Edifício n.º 60 da planta de implantação
	Ventilador de exaustão de gases da caldeira a óleo	88,0		
	Central de Cogeração		80,5	

Assumiu-se um índice de redução acústica mínimo de 25 dB(A) relativo ao revestimento das paredes e cobertura dos edifícios do Projecto. Faz-se notar que os dados apresentados no quadro anterior têm já em conta esta potencial redução, correspondendo portanto a potência sonora exterior, associada à fachada emissora.

Relativamente ao tráfego rodoviário afecto à instalação, são estimados os valores de tráfego futuro associados especificamente à intervenção proposta (Quadro V.19).

Quadro V.19 – Alterações estimadas nos valores de tráfego rodoviário associados à instalação

Tráfego	Situação Futura	
	Diário	Anual
Veículos ligeiros	0/ida	0/ida
Veículos pesados	40/ida	10760/ida

Para efeitos da modelação foi assim considerada a distribuição indicada no Quadro V.20.

Quadro V.20 – Tráfego futuro considerado para modelação

Tipo de veículos			Tráfego diário (veículos/dia)		
			Diurno	Entardecer	Nocturno
Pesados	Entrada de Matéria-Prima	Acesso Norte EN109	14	2	0
		Acesso Sul EN109	55	9	0
		Acesso ao CIFF	69	11	0

A previsão dos índices sonoros no ano horizonte do projecto foi efectuada com recurso ao *software* de mapeamento de ruído *Predictor Type 7810*, versão 6.2, da *Brüel & Kjær*, recorrendo aos algoritmos de cálculo, elementos cartográficos, respectiva malha e pontos receptores de cálculo já apresentados na caracterização da situação de referência.

Foram considerados os receptores já monitorizados na caracterização da situação de referência, nomeadamente os pontos P2, P4 e P5.

Os resultados obtidos através das simulações estão apresentados no Quadro V.21, referindo-se que o ruído particular final considera, através da equação 7.2, a soma energética do ruído particular associado aos equipamentos e do ruído particular associado ao incremento de tráfego.

Quadro V.21 – Níveis sonoros estimados para a fase de exploração do Projecto

Indicadores			Receptores sensíveis		
			P2	P4	P5
L _{Ruído Particular} do projecto futuro (obtido por simulação)	Equipamentos (c)	Diurno	36	38	33
		Entardecer	36	38	33
		Nocturno	36	38	33
	Tráfego rodoviário (d)	DEN	42	44	39
		Diurno	49	36	28
		Entardecer	47	35	27
		Nocturno	0	0	0
		DEN	48	35	28
		Total do projecto (e = c ⊕ d) (Equação 7.2)	Diurno	49	40
Entardecer	48	40	34		
Nocturno	36	38	33		
DEN	49	45	39		

Avaliação do Critério de Exposição

Tendo por base os resultados obtidos por simulação para as emissões sonoras futuras associadas ao Projecto, foi efectuada a avaliação do critério de exposição, conforme apresentado no Quadro V.22.

Quadro V.22 – Avaliação do critério de exposição – Situação Futura

Indicadores		Receptores sensíveis		
		P2	P4	P5
L _{Ruído Ambiental} (a)	L _d	60	51	51
	L _e	57	50	50
	L _n	55	49	49
	L _{den}	63	56	56
L _{Ruído Ambiental, Sit. Fut.} (f = a ⊕ e) (Equação 7.1)	L _d	60	52	51
	L _e	57	50	50
	L _n	55	49	49
	L _{den}	63	56	56
Conformidade com RGR	L _n ≤ 55 dB(A)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	L _{den} ≤ 65 dB(A)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Legenda:

- em conformidade com a legislação vigente
- em desconformidade com a legislação vigente

Tendo em consideração o critério da exposição máxima, após a entrada em funcionamento do Projecto estima-se que serão cumpridos, nos 3 pontos avaliados, os valores limite dos indicadores L_{den} e L_n para zonas mistas, ou seja, 65 dB(A) e 55 dB(A), respectivamente, situação que já se verifica nas condições actuais. Aliás, o Projecto em apreço não introduz qualquer alteração nos valores dos indicadores de ruído L_n e L_{den}.

Avaliação do Critério de Incomodidade

De acordo com o estabelecido nos artigos 13.º e 19.º do RGR, o critério de incomodidade é aplicável apenas à componente de ruído associado à operação dos equipamentos da instalação, não sendo assim incluída na avaliação a contribuição do tráfego rodoviário.

Deste modo, foi estimado o valor de ruído ambiental futuro, unicamente na componente associada a equipamentos, conforme apresentado no Quadro V.23.

Quadro V.23 – Níveis sonoros estimados na componente de equipamentos, na situação futura

Indicadores		Receptores sensíveis		
		P2	P4	P5
L _{Ruído Particular, Equipamentos, Futuro} (c)	Diurno	36	38	33
	Entardecer	36	38	33
	Nocturno	36	38	33
	DEN	42	44	39
L _{Ruído Ambiental} (a)	Diurno	60	51	51
	Entardecer	57	50	50
	Nocturno	55	49	49
	DEN	63	56	56
L _{Ruído Ambiental, Equipamentos, Futuro} (g = c ⊕ a) (Equação 7.3)	Diurno	60	51	51
	Entardecer	57	50	50
	Nocturno	55	50	49
	DEN	63	56	56

A avaliação do critério de incomodidade apresenta-se no Quadro V.24.

Quadro V.24 – Avaliação do Critério de Incomodidade – Situação futura

Indicadores	Receptores sensíveis		
	P2	P4	P5
L _d , Ruído Ambiental, Equipamentos, Futuro	60	51	51
L _d , Ruído Residual	60	49	48
Diferencial – Período Diurno ($\Delta 1d$)	0	2	3
L _e , Ruído Ambiental, Equipamentos, Futuro	57	50	50
L _e , Ruído Residual	57	48	44
Diferencial – Período Entardecer ($\Delta 1e$)	0	2	6
L _n , Ruído Ambiental, Equipamentos, Futuro	55	49	49
L _n , Ruído Residual	55	46	40
Diferencial – Período Nocturno ($\Delta 1n$)	0	3	9
Conformidade com RGR	Diurno: $\Delta 1d \leq 5$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
– Critério de	Entardecer $\Delta 1e \leq 4$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Incomodidade	Nocturno $\Delta 1n \leq 3$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Legenda:

- em conformidade com a legislação vigente
- em inconformidade com a legislação vigente

Pela análise dos dados apresentados acima, verifica-se que o CIFF, após a entrada em funcionamento da nova caldeira a biomassa e do Projecto PO3 e desactivação das instalações de combustão existentes, continuará a cumprir os valores limite aplicáveis ao critério da incomodidade nos pontos de medição P3 e P4, em todos os períodos de referência, e no ponto P5 no período diurno. Mantém-se igualmente a situação de desconformidade neste ponto nos períodos entardecer e nocturno.

No entanto, é de realçar que a contribuição do Projecto em apreço para o ambiente sonoro local é nula, conforme apresentado no quadro seguinte. Verifica-se assim que a intervenção proposta não contribui para qualquer alteração da situação existente, não tendo emissões sonoras relevantes face à instalação já presente.

Assim, face aos valores de ruído ambiental registados actualmente espera-se que no futuro não haja agravante com a instalação da nova caldeira (Quadro V.25).

No entanto, atendendo às condições actualmente prevalecentes, está a ser realizado o estudo técnico das fontes sonoras que estão na origem dos actuais níveis de ruído que se verificam em alguns dos receptores próximos, em desconformidade com o critério da incomodidade do Regulamento Geral de Ruído. Pretende-se com este estudo definir e priorizar um conjunto de medidas a implementar para cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral de Ruído. A implementação das medidas identificadas iniciar-se-á uma vez concluído o estudo.

Paralelamente está a ser desenvolvido o projecto de engenharia básica da remodelação da linha de preparação de madeiras onde também serão tidas em conta as questões de emissão e minimização do ruído deste sector da fábrica, que se localiza mais próximo dos receptores afectados, sendo expectável que a modernização das linhas de preparação de madeiras resultem numa redução significativa dos níveis de ruído.

Quadro V.25 – Avaliação do Incremento futuro face ao ruído ambiental existente

Indicadores	Receptores sensíveis		
	P2	P4	P5
L _d , Ruído Ambiental, Futuro	60	51	51
L _d , Ruído Ambiental existente	60	51	51
Contributo do Projecto Período Diurno	0	0	0
L _e , Ruído Ambiental, Futuro	57	50	50
L _e , Ruído Ambiental	57	50	50
Contributo do Projecto Período Entardecer	0	0	0
L _n , Ruído Ambiental, Futuro	55	49	49
L _n , Ruído Ambiental	55	49	49
Contributo do Projecto Período Nocturno	0	0	0
L _{den} , Ruído Ambiental, Futuro	63	56	56
L _{den} , Ruído Ambiental	63	56	56
Contributo do Projecto L_{den}	0	0	0

Avaliação da Regra de Boa Prática (RBP)

Para efeitos da avaliação do impacto do tráfego rodoviário associado à operação da instalação no ambiente sonoro, foi considerada a Regra de Boa Prática (RBP) definida na Nota Técnica para Avaliação do Descritor Ruído em AIA (APA).

Para esse efeito, foi estimado o valor de ruído ambiental futuro na componente associada a tráfego rodoviário, conforme apresentado no Quadro V.26.

Quadro V.26 – Níveis sonoros estimados, na componente de tráfego rodoviário na situação futura

Indicadores	Receptores sensíveis			
	P2	P4	P5	
L _{Ruído Particular, Tráfego, Futuro} (d)	Diurno	49	36	28
	Entardecer	47	35	27
	Nocturno	0	0	0
	DEN	48	35	28
L _{Ruído Ambiental} (a)	Diurno	60	51	51
	Entardecer	57	50	50
	Nocturno	55	49	49
	DEN	63	56	56
L _{Ruído Ambiental, Tráfego, Futuro} (h= d ⊕ a) (Equação 7.4)	Diurno	60	51	51
	Entardecer	58	50	50
	Nocturno	55	49	49
	DEN	63	56	56

A avaliação do cumprimento da RBP apresenta-se no Quadro V.27.

Quadro V.27 – Avaliação da RBP – Infra-estruturas de transporte

Indicadores	Receptores sensíveis		
	P2	P4	P5
Ld, Ruído Ambiental, Tráfego, Futuro	60	51	51
Ld, Ruído Residual.	60	49	48
Diferencial RBP – Período Diurno ($\Delta 2d$)	0	2	3
Le, Ruído Ambiental, Tráfego, Futuro	58	50	50
Le, Ruído Residual	57	48	44
Diferencial RBP – Período Entardecer ($\Delta 2e$)	1	2	6
Ln, Ruído Ambiental, Tráfego, Futuro	55	49	49
Ln, Ruído Residual	55	46	40
Diferencial RBP – Período Nocturno ($\Delta 2n$)	0	3	9
Conformidade com a RBP – Infra-estruturas de transporte	Diurno: $\Delta 2d \leq 15$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Entardecer $\Delta 2e \leq 15$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Nocturno $\Delta 2n \leq 15$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Legenda:

- em conformidade com a legislação vigente
- em inconformidade com a legislação vigente

Pela análise dos dados acima verifica-se que o incremento das emissões sonoras resultantes do tráfego rodoviário, associado do Projecto, será pouco significativo face aos valores de ruído residual existentes, não se prevendo assim qualquer incremento relevante no nível sonoro devido a esta contribuição. Nesse sentido, é assegurado, em todos os pontos de medição e períodos de referência, o cumprimento da Regra de Boa Prática.

Mapas de ruído

De forma a permitir uma visualização mais abrangente da modelação realizada e da dispersão acústica prevista, foram desenvolvidos mapas de ruído da área envolvente do Projecto, que estão representados nas Figuras V.7 a V.11.

Os mesmos representam o ruído particular associado à futura instalação, no ano horizonte, considerando já a contribuição dos equipamentos a instalar/eliminar e do tráfego rodoviário associado.

Figura V.7 – Exemplo de modelização de terreno de suporte ao cálculo de Modelação acústica

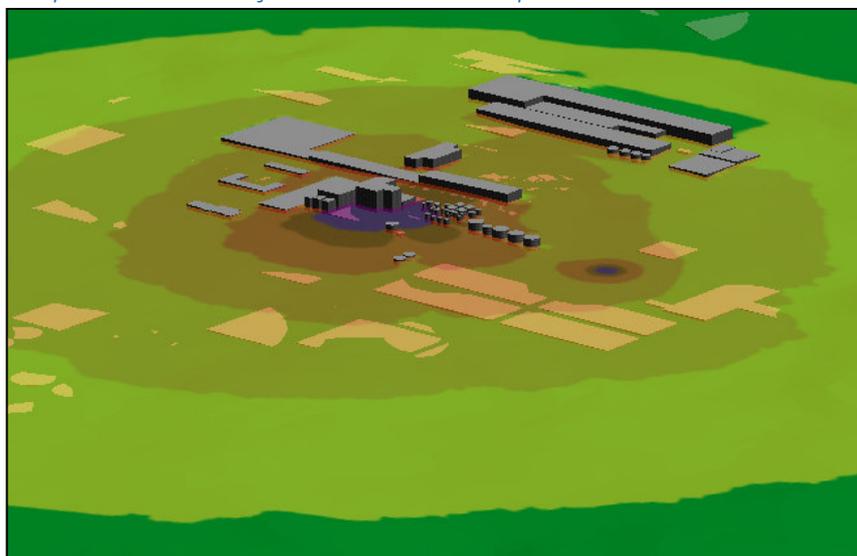


Figura V.8 – Mapa de Ruído – Ruído Particular – Indicador Lden

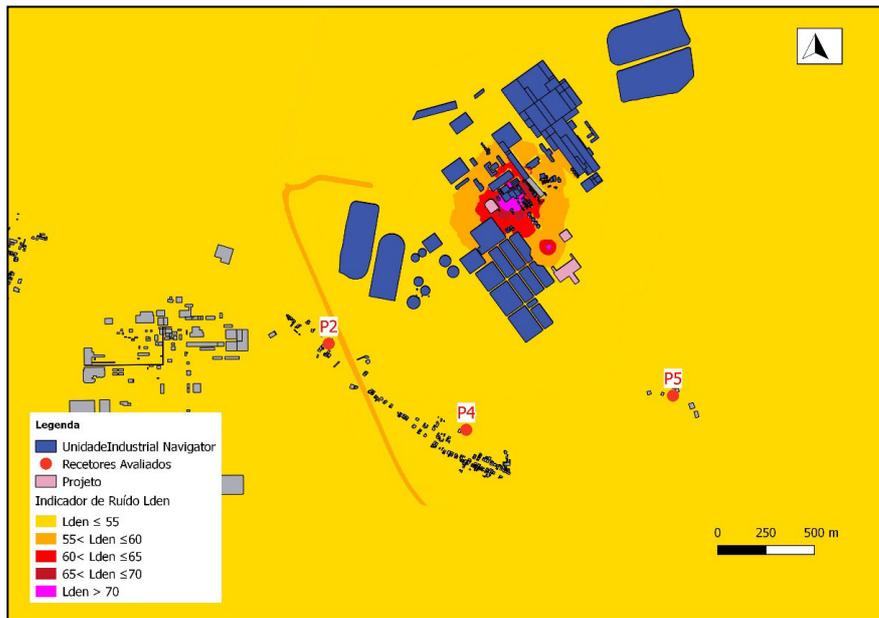


Figura V.9 – Mapa de Ruído – Indicador Lden – Sobreposição sobre imagem aérea

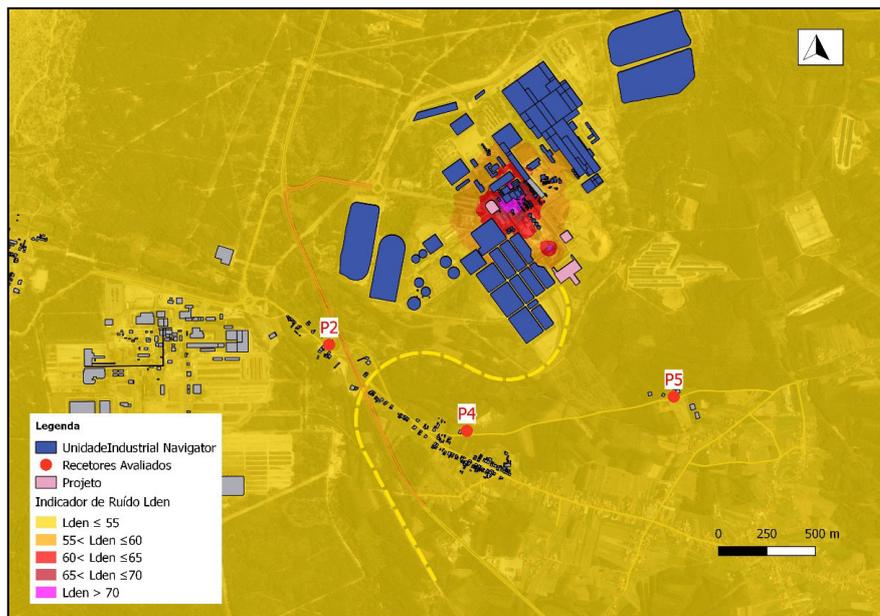


Figura V.10 – Mapa de Ruído – Ruído Particular - Indicador L_n

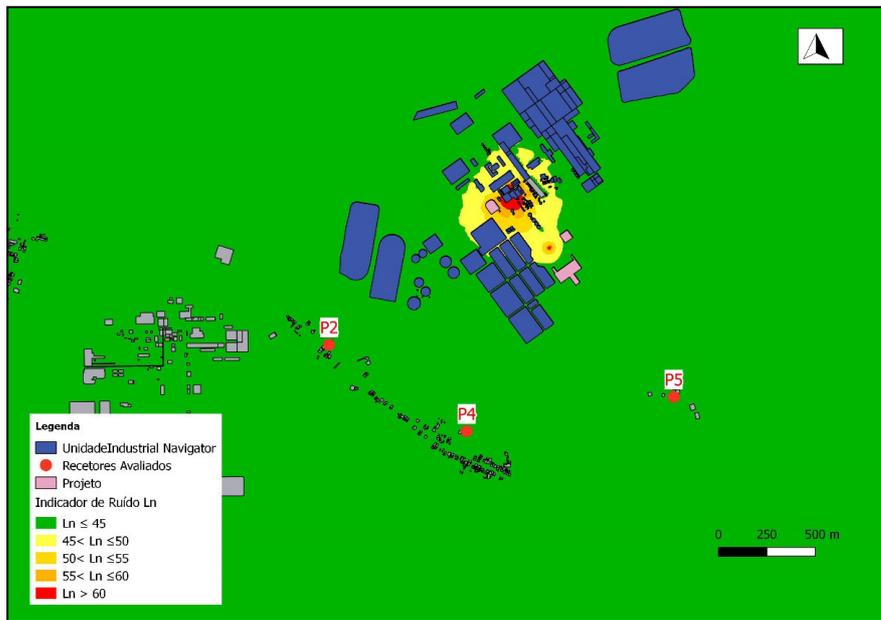
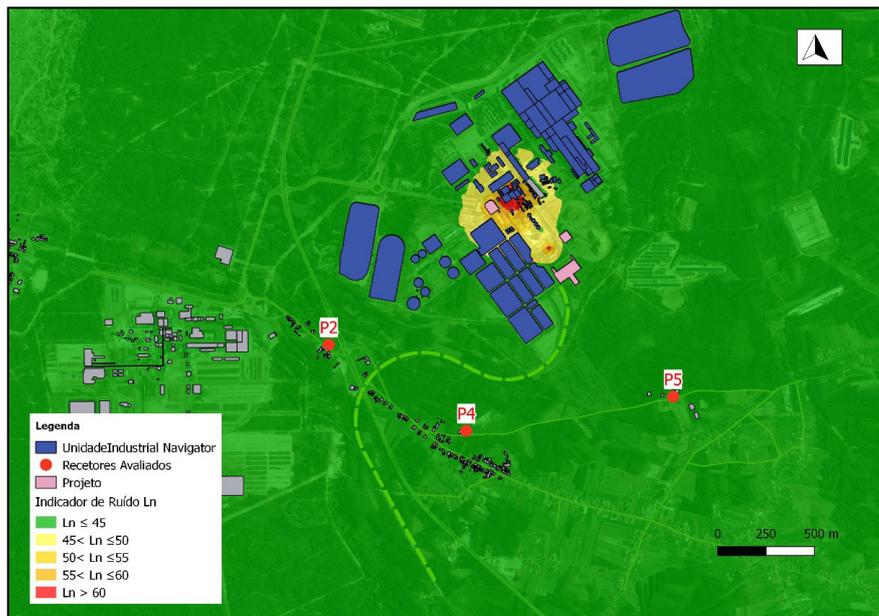


Figura V.11 – Mapa de Ruído – Indicador L_n – Sobreposição sobre imagem aérea



Avaliação global

Tendo em conta as previsões de ruído realizadas, considera-se que, na fase de exploração do Projecto, incluindo a contribuição do projecto correlacionado CIFF PO3, o impacte nos receptores próximos é nulo (Quadro V.28)

Quadro V.28 – Impactes do projecto no ambiente sonoro – fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte	Magnitude da Alteração							
	Negativa	↔	Magnitude da Alteração		↔	Positiva		
	Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada	
Sensibilidad e do meio ↓	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção - - - Sem Projecto - - - Com Projecto
 Fase de exploração - - - Sem Projecto e com PO3 - - - Com Projecto e PO3

8. ECOLOGIA E BIODIVERSIDADE

8.1 Acções do Projecto com Impacte no Meio

As principais acções impactantes sobre os habitats, fauna e flora deste tipo de projecto são:

- Destruição ou substituição dos habitats para instalação dos elementos do Projecto, com perda de biodiversidade e valor conservacionista;
- Fragmentação de habitats com eventual isolamento das diferentes áreas de actividade de espécies de fauna;
- Alterações nos regimes de funcionamento de massas de água com influência em ecossistemas aquáticos ou terrestres;
- Compactação, pisoteio ou contaminação do solo;
- Aumento da perturbação a nível das emissões sonoras e dos níveis de poluição atmosférica, incluindo as emissões de poeiras da fase de construção.

8.2 Critérios de Avaliação de Impactes

O grau de importância dos impactes foi estimado a partir da extensão da afectação das comunidades faunísticas e florísticas, atendendo ainda à sua relevância conservacionista. Assim, considerou-se o valor e funcionalidade dos diferentes biótopos, bem como a importância da área para espécies de fauna e flora com estatuto biogeográfico especial, ameaçadas e/ou constantes no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, considerando as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro, que transpõem as Directivas Comunitárias neste domínio para o quadro legal nacional.

Os impactes sobre a fauna foram ainda previstos com base no inventário das espécies observadas na área, atendendo à tipologia do seu habitat preferencial, à sua mobilidade, capacidade de dispersão e ao seu estatuto de conservação de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

Magnitude das acções das fases de construção e exploração

As acções do Projecto com potencial incidência no meio estão esquematizadas abaixo.

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	<p>Destruição directa ou substituição ou fragmentação de habitat natural numa extensão significativa</p> <p>Destruição indirecta de habitat por via de alterações em massas de água subterrâneas ou superficiais numa extensão significativa</p> <p>Aumento dos níveis de perturbação, designadamente poluição sonora, poluição atmosférica numa extensão significativa</p>
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	<p>Destruição directa ou substituição ou fragmentação de habitat natural numa extensão moderada</p> <p>Destruição indirecta de habitat por via de alterações em massas de água subterrâneas ou superficiais numa extensão moderada</p> <p>Aumento dos níveis de perturbação, designadamente poluição sonora, poluição atmosférica numa extensão moderada</p>
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	<p>Destruição directa ou substituição ou fragmentação de habitat natural numa extensão reduzida</p> <p>Destruição indirecta de habitat por via de alterações em massas de água subterrâneas ou superficiais numa extensão reduzida</p> <p>Aumento dos níveis de perturbação, designadamente poluição sonora, poluição atmosférica numa extensão reduzida</p>
Sem alteração	<p>O projecto não inclui qualquer das acções identificadas nos níveis anteriores</p>
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	<p>O projecto integra acções que contribuem para melhorar o valor ecológico dos habitats numa extensão reduzida</p>
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	<p>O projecto integra acções que contribuem para melhorar o valor ecológico dos habitats numa extensão moderada</p>
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	<p>O projecto integra acções que contribuem para melhorar o valor ecológico dos habitats numa extensão significativa</p>

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção:

Os diferentes graus de sensibilidade do meio foram definidos de acordo com o esquema seguinte.

Sensibilidade Baixa	<p>Na área de influência do Projecto não se localizam sítios do SNAC ou outras áreas com interesse para a conservação da natureza sem estatuto de protecção</p> <p>Os habitats e espécies presentes na área de influência do Projecto não têm relevância conservacionista ou têm estatuto de conservação favorável</p>
Sensibilidade Moderada	<p>Na área de influência directa do Projecto existe(m) sítio(s) com interesse para a conservação da natureza sem estatuto de protecção</p> <p>Na área de influência directa do Projecto ocorrem espécies de fauna ou flora com estatuto de conservação “quase ameaçada” ou “vulnerável”</p>
Sensibilidade Elevada	<p>Na área de influência directa do Projecto existe(m) sítio(s) integrado(s) no Sistema Nacional de Áreas Classificadas.</p> <p>Na área de influência directa do Projecto ocorrem espécies de fauna e flora constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, na sua actual redacção</p> <p>Na área de influência directa do Projecto ocorrem espécies de fauna ou flora com estatuto de conservação “em perigo” ou “criticamente em perigo”</p>

Na perspectiva do descritor em análise considerou-se que a área onde o Projecto se irá instalar apresenta sensibilidade elevada, atendendo à presença próxima da Mata nacional do Urso, classificada como biótopo Corine e a ZPE Aveiro/Nazaré, ambas localizadas a cerca de 2 km do CIFF.

8.3 Avaliação de Impactes

Fase de construção

Tal como referido anteriormente, a área de implantação do projecto insere-se integralmente no interior do complexo industrial da Figueira da Foz da Navigator, em funcionamento pleno. Uma vez que o local de implantação do projecto corresponde a uma área totalmente artificializada e impermeabilizada, não se verificará destruição ou perda directas de habitat natural.

Estando o local de implantação do Projecto situado dentro do perímetro industrial, prevê-se que todo o trânsito de viaturas e maquinaria afectas à empreitada se processe no interior da unidade industrial e pela EN109, ou seja a mais de 1 km do limite Norte da Mata Nacional do Urso (MNU), pelo que não é expectável que se verifiquem efeitos de exclusão significativos sobre esses locais. Simultaneamente, importa referir que as comunidades existentes na área de bordadura da MNU são compostas por espécies com capacidade de resiliência, encontrando-se já adaptadas à presença das unidades industriais próximas.

Pelo exposto, não se considera a ocorrência de impactes com significância sobre os sistemas ecológicos locais (Quadro V.29).

Quadro V.29 – Impactes do projecto na ecologia – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte	Negativa		Magnitude da Alteração				Positiva	
	Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada	
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção: --- Sem Projecto --- Com Projecto
 Fase de exploração: --- Sem Projecto e com PO3 --- Com Projecto e PO3

Fase de exploração/existência física do projecto

Nesta fase, os únicos impactes que se poderão fazer sentir prendem-se com o efeito de repulsa sobre a fauna, fruto da existência da estrutura industrial, nas condições pós-Projecto e do seu normal funcionamento, nomeadamente da presença humana, circulação de veículos, ruído e iluminação artificial, ou, ainda, da perda de salubridade e de funções fisiológicas das comunidades faunísticas e florísticas associadas à descarga de poluentes.

Atendendo à comunidade faunística e florística elencada para a área de estudo, às conclusões dos estudos sobre a ictiofauna marinha e recursos haliêuticos, assim como às boas condições ecológicas registadas na MNU, mesmo sob a influência próxima de unidades industriais de grande dimensão como a Celbi e a Navigator Figueira, não é expectável que a reduzida magnitude das acções do Projecto em apreço promova alteração das condições actuais dos ecossistemas existentes na envolvente do CIFF.

Impactes Cumulativos

O Projecto PO3, em curso no CIFF, compreende a implementação de um conjunto de melhores técnicas disponíveis de acordo com os BREF sectoriais aplicáveis, que permitirão atingir patamares de eco-eficiência superiores, com reflexo directo na redução das cargas em CQO e AOX descarregadas no mar e nas emissões de poluentes atmosféricos, principalmente no que respeita ao SO₂ e compostos reduzidos de enxofre, e, ainda, NOx e partículas.

De forma indirecta, espera-se que a diminuição destes factores de pressão tenha expressão positiva no estado dos habitats terrestres e marinhos na envolvente do CIFF, que têm sensibilidade elevada.

Pelo exposto, considera-se que os impactes decorrentes da fase de exploração dos Projectos referidos são positivos e apresentam significância moderada, sendo permanentes, reversíveis e de abrangência local (Quadro V.30).

Quadro V.30 – Impactes do projecto na ecologia– fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte	Negativa		Magnitude da Alteração				Positiva	
	Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada	
Sensibilidade do meio ↓	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção - - - - Sem Projecto - - - - Com Projecto
 Fase de exploração — Sem Projecto e com PO3 — Com Projecto e PO3

8.4 Síntese Conclusiva

Tal como referido anteriormente, com excepção da zona Sul, correspondente à Mata Nacional do Urso, a área de implantação do projecto apresenta-se profundamente descaracterizada numa perspectiva ecológica, fruto da intensa ocupação humana nas suas diversas vertentes, nomeadamente industrial, habitacional, rodo e ferroviária, agrícola e silvícola.

A execução do presente Projecto, não obstante representar um incremento a nível das infra-estruturas industriais existentes, não será geradora de impactes sobre os sistemas ecológicos com particular significância, uma vez que consistirá em parte numa conversão/substituição de estruturas industriais já existentes por outras de tecnologia mais recente e enquadrada nos BREF Sectoriais.

Por outro lado, cumulativamente com a implementação do Projecto PO3, as esperadas melhorias a nível da qualidade do ar na envolvente do CIFF e da qualidade da água descarregada na costa atlântica terão um impacte positivo moderado nos ecossistemas terrestre e marinho próximos.

9. PAISAGEM

9.1 Considerações Introdutórias

O projecto da nova caldeira a biomassa será integralmente concretizado no interior do complexo industrial da Figueira da Foz da Navigator, em área já actualmente afectada à sua actividade industrial.

Na perspectiva do domínio ambiental em análise, as intervenções a relevar são apenas as que respeitam à construção do novo sistema de armazenagem e preparação de biomassa, já que a caldeira a biomassa ficará alojada em edifício existente.

Assim, pretende-se identificar, caracterizar e avaliar os impactes que o projecto irá operar no local e envolvente em função das características visuais da paisagem.

Desta forma, procedeu-se à identificação e avaliação dos impactes que:

- ☒ Provocam uma alteração significativa das características intrínsecas da paisagem, em função da sensibilidade visual da mesma;
- ☒ Provocam uma redução na qualidade cénica, devido a um contraste acentuado com as condições existentes ou pela interferência com valores paisagísticos.

Considera-se que os impactes visuais importantes são aqueles que, apesar da aplicação das medidas de minimização, resultarão numa alteração visual significativa, com consequente redução da qualidade cénica e contraste acentuado com as condições existentes.

9.2 O Projecto na Paisagem

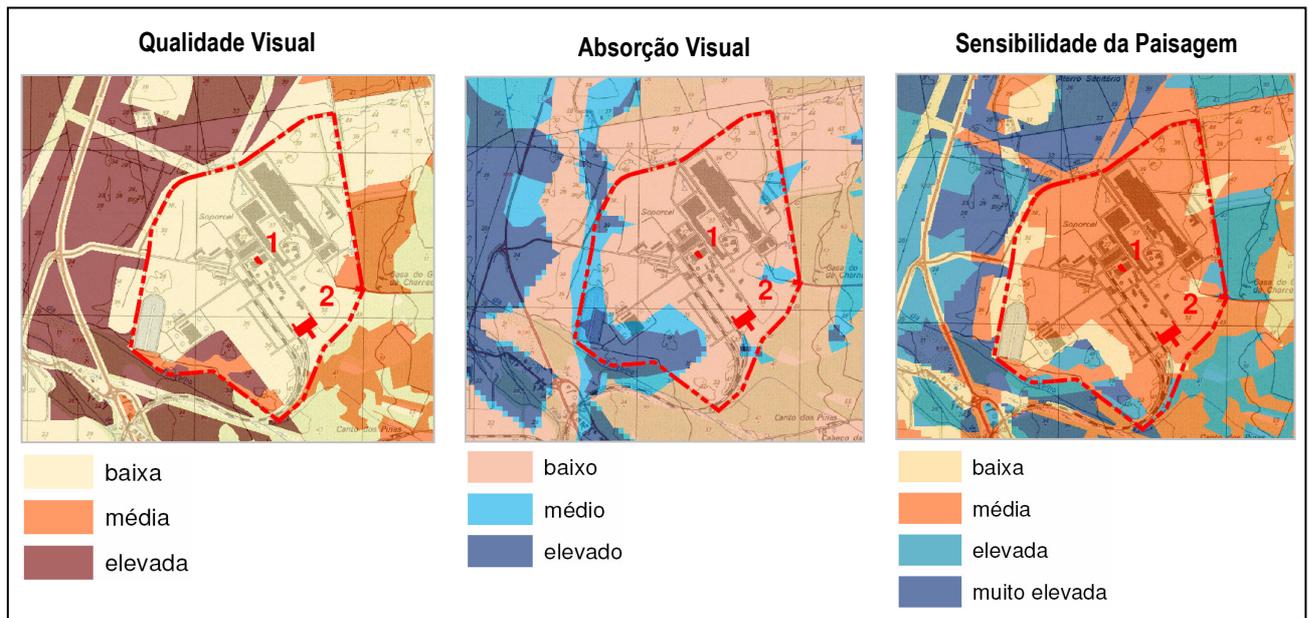
O Projecto desenvolve-se em duas zonas: zona da nova caldeira a biomassa, a instalar em edifício existente, e zona do silo de armazenagem/preparação da biomassa. Trata-se de um conjunto de equipamentos que irão ficar localizados, quer ao ar livre, quer no interior de edifícios, implantados no interior das instalações do CIFF. Estas zonas correspondem, essencialmente, a terrenos intervencionados e parcialmente impermeabilizados, onde actualmente já se encontram infra-estruturas e se desenvolvem actividades industriais.

Assim, a nova caldeira a biomassa ficará alojada no edifício da antiga caldeira de recuperação (1), que se localiza junto dos edifícios da actual caldeira a biomassa e caldeira a óleo. A cêrcea máxima do edifício é de cerca de 57 m.

O novo silo de armazenagem de biomassa e respectivos sistemas de transporte, que se irão localizar em área adjacente ao silo de biomassa existente e interligar com as linhas existentes (2), constituem novos elementos construídos a considerar, sendo a cêrcea máxima do novo silo de 23 m.

Do ponto de vista da análise visual da paisagem, as zonas de implantação do Projecto localizam-se em áreas de baixa qualidade visual (sub-unidade de paisagem 3 – Área Industrial) e baixa capacidade de absorção visual. Por seu lado, a sensibilidade da paisagem nas áreas de implantação dos elementos do Projecto apresentam valor médio, pois trata-se de zonas expostas e com elevada visibilidade por potenciais observadores (Figura V.12).

Figura V.12 – Implantação do projecto na paisagem



9.3 Estudo da Visibilidade

A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca (Figura V.13).

Para o cálculo das bacias visuais utilizou-se o *software* ArcGIS, tendo sido desenvolvido um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGeoE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 20 m × 20 m.

Os parâmetros de referência foram definidos tendo por base um conjunto de pontos que delimitam edifícios, alturas máximas de cerca dos edifícios existentes e novos a propor, raio de observação de 4 km, ângulo de visão vertical de $\pm 90^\circ$ e ângulos de visão horizontal de 360° .

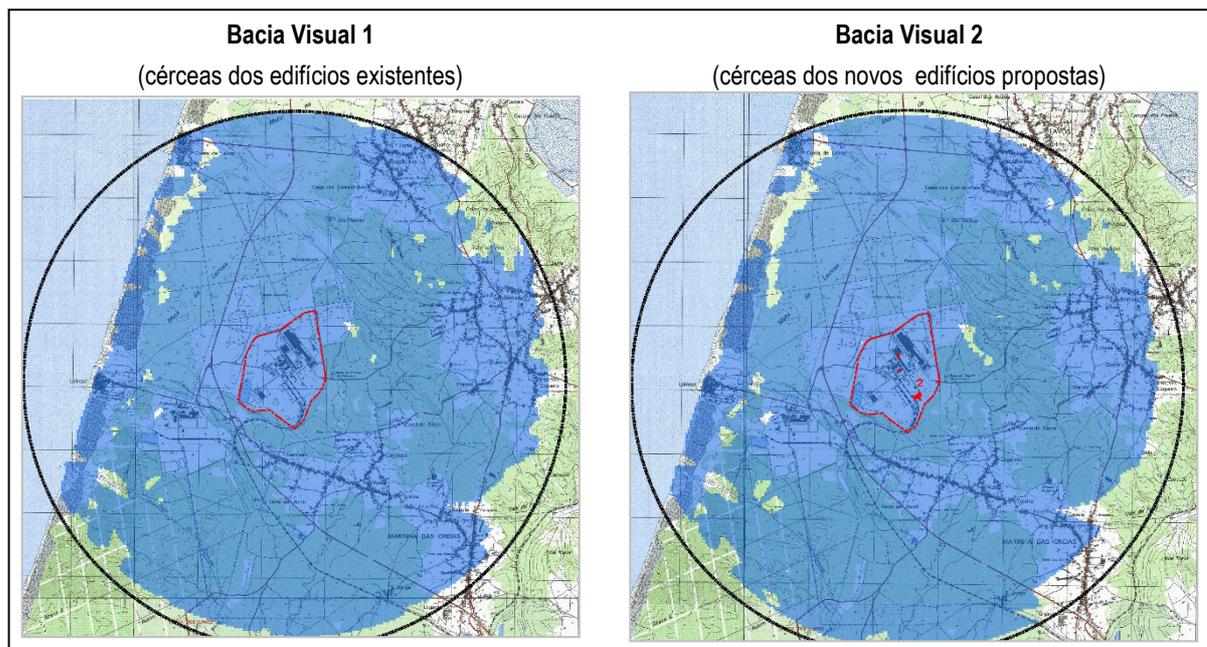
Bacia Visual 1 (cerceas dos edifícios existentes considerados)

- Edifício de preparação e forno da cal 14 m;
 - Turbogeneradores e turbinas 18 m;
 - Edifício de processamento das bobinas 29 m;
 - Edifício das caldeiras..... 31 m;
 - Edifício da lavagem 40 m;
 - Edifício da depuração 61 m;
 - Caldeiras de recuperação 57 e 69 m.
- (as chaminés não foram usadas para determinar a bacia visual)

Bacia Visual 2 (cérceas do novo edifício proposto e do edifício existente da caldeira)

- A nova caldeira a biomassa que ficará alojada no edifício da antiga caldeira de recuperação, com uma cércea máxima 57 m;
- O novo silo de armazenagem de biomassa e respectivos sistemas de transporte. Edifício com uma cércea máxima é de 23 m.

Figura V.13 – Bacias Visuais



A análise da figura anterior e do quadro seguinte permite concluir que as bacias visuais dos edifícios existentes e dos edifícios integrantes do Projecto são muito semelhantes, ou seja:

- ⇒ A construção dos novos elementos do projecto não aumenta a área visual;
- ⇒ A bacia visual 2 é contida pela bacia visual 1, esta das construções existentes.

Quadro V.31 – Quantificação e qualificação das Bacias Visuais

Bacia visual	Área %	Dimensão da bacia visual	Capacidade da bacia visual	Forma da bacia visual
1	88,60	Grande	Baixa	Arredondada
2	85,62	Grande	Baixa	Arredondada

A qualificação das bacias é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em:

- Tamanho da bacia visual.....Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual;
- Capacidade da bacia visualAs bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual;

- Forma da bacia visualAs bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactos visuais do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direccionalidade do fluxo visual.

No caso em análise, as bacias visuais são de grande dimensão, não apresentam rugosidade nem complexidade morfológica e são ligeiramente arredondadas, sem direcionamento de fluxo, podendo, assim, afirmar-se que possuem uma capacidade de absorção média.

Faz-se notar que a análise das bacias visuais foi efectuada numa perspectiva muito conservativa, uma vez que apenas considerou o Modelo Digital do Terreno e excluiu uma série de factores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais associadas aos diferentes usos do solo da envolvente e do próprio local de implantação (densos povoamentos de pinhal bravo).

9.4 Critérios de Avaliação de Impactes

Os factores que permitem caracterizar os impactes ambientais são a:

- Magnitude da acção – reporta à intensidade ou extensão da afectação, medida através de indicadores tais como a extensão da área afectada;
- Sensibilidade do meio – traduz a importância ecológica ou social do recurso ou meio afectado, medida através de critérios fundamentados e objectivos.

A avaliação da significância do impacte visual na paisagem faz-se assim pelo cruzamento da Sensibilidade da Paisagem com a magnitude das acções impactantes.

Todas as acções geradas na alteração do complexo industrial interferem de alguma forma com as características da paisagem.

De uma forma genérica, os movimentos de terras, a remoção de vegetação, a construção de novos edifícios, entre outros, afectam a paisagem de forma diferenciada, uma vez que os impactes por eles gerados têm valoração distinta.

Para a avaliação dos impactes, utilizou-se uma escala de valoração das acções e da sensibilidade do meio associadas a este Projecto/Paisagem em particular.

De modo a se poder apreender o alcance do impacte, foram elaboradas cartas temáticas de visibilidade (bacias visuais), apresentadas acima, para a situação presente (Bacia Visual 1) e para a situação futura (Bacia visual 2), as quais permitem simular a magnitude das alterações geradas pelo projecto. À partida é este o aspecto mais significativo em termos de impactes paisagísticos, cujo significado será tanto maior, quanto maior a sensibilidade visual da paisagem directa ou indirectamente afectada e quanto maior a exposição visual da alteração a partir de povoações e vias de comunicação envolventes.

Assim, os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e da sensibilidade do meio no que respeita ao descritor *paisagem* estão sintetizados abaixo.

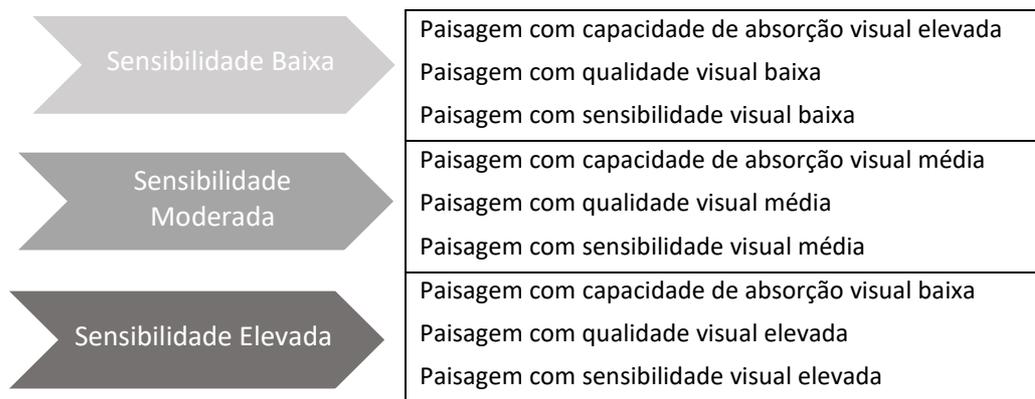
Magnitude das acções da fase de construção:

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	<p>O Projecto determina alterações ao uso do solo</p> <p>O projecto determina alterações morfológicas significativas</p> <p>O Projecto exige áreas de apoio (estaleiros) de dimensão (maquinaria, materiais, pessoal) elevada</p> <p>A área de construção/afectação do Projecto é significativa</p> <p>A cêrcea dos edifícios a construir é elevada</p>
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	<p>O Projecto determina alterações ao uso do solo</p> <p>O projecto determina alterações morfológicas moderadas</p> <p>O Projecto exige áreas de apoio (estaleiros) de dimensão (maquinaria, materiais, pessoal) média</p> <p>A área de construção/afectação do Projecto é moderada</p> <p>A cêrcea dos edifícios a construir é média</p>
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	<p>O Projecto determina alterações ao uso do solo</p> <p>O projecto determina alterações morfológicas reduzidas</p> <p>O Projecto exige áreas de apoio (estaleiros) de dimensão (maquinaria, materiais, pessoal) reduzida</p> <p>A área de construção/afectação do Projecto é reduzida</p> <p>A cêrcea dos edifícios a construir é baixa</p>
Sem alteração	<p>O Projecto não contempla alterações ao uso do solo nem a construção de estaleiros e outras estruturas</p>
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	<p>O projecto integra acções que contribuem para melhorar a estética e a coerência da intervenção numa extensão reduzida</p>
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	<p>O projecto integra acções que contribuem para melhorar a estética e a coerência da intervenção numa extensão moderada</p>
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	<p>O projecto integra acções que contribuem para melhorar a estética e a coerência da intervenção numa extensão significativa</p>

Magnitude das acções da fase de exploração:

Na fase de exploração, algumas das acções do Projecto iniciadas na fase de construção assumirão um carácter definitivo, designadamente as que se referem à edificação e ocupação do solo.

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção:



9.5 Avaliação de Impactes

A avaliação dos impactes é feita com base nas características do projecto no sítio de implantação e da sensibilidade da paisagem na sua envolvente.

A paisagem é um conceito que contém em si a ideia de “avistar um território” não podendo ser dissociado da presença humana.

O conjunto industrial localiza-se numa zona de baixa qualidade visual, cujo padrão de utilização do solo é uma matriz industrial, sendo baixa em termos de capacidade de absorção visual face à introdução de novos elementos.

As áreas de implantação das unidades do Projecto encontram-se essencialmente em terrenos intervencionados, onde actualmente já se encontram infra-estruturas industriais.

Assim, a nova caldeira a biomassa ficará alojada no edifício existente da antiga caldeira de recuperação (1), que se localiza junto dos edifícios da actual caldeira a biomassa e caldeira a óleo. As paredes do edifício da caldeira são constituídas por alvenaria de tijolo até 6-7 m de altura e em chapa metálica (sem isolamento) na restante dimensão. A cêrcea máxima do edifício é de cerca de 57 m.

Os trabalhos contemplados são:

- Instalação da caldeira no interior do edifício existente;
- Instalação dos sistemas auxiliares em área adjacente ao edifício existente, pavimentada.

O novo silo de armazenagem de biomassa e respectivos sistemas de transporte que irão interligar com as linhas existentes (2) serão novas construções.

O novo silo de biomassa terá uma área de implantação de 644 m², será constituído por uma super-estrutura modular em forma de V invertido, construída em perfis metálicos que suportam paredes e cobertura em chapa revestida a PVC, com uma cêrcea máxima de 23 m. A instalação incluirá ainda uma área para instalação de sistemas auxiliares a implantar no terreno anexo ao edifício com cerca de 9 356 m².

Para a construção do novo silo e armazenagem/preparação da biomassa é necessário uma movimentação de terras de cerca de 7 300 m³, essencialmente para a construção de fundações, sendo a globalidade das terras sobrantes reutilizada na instalação.

Os trabalhos contemplados são:

- Escavação de fundações;
- Construção do novo silo;
- Construção de sistemas auxiliares (fossas de recepção, tapetes transportadores aéreos, separadores de pedras e ferrosos).

Fase de Construção

Nesta fase foram considerados os impactes com carácter temporário resultantes dos diferentes trabalhos previstos para a construção do Projecto.

A desorganização visual e funcional gerada pela presença de elementos exógenos, sejam as áreas de estaleiro, depósitos de materiais ou a movimentação de maquinaria e pessoas afectas à obra, são considerados factores perturbadores e de desqualificação da paisagem, pelo que se traduzem num impacte negativo, temporário (apesar de permanente durante todo o período de obra), de significância reduzida, pois os estaleiros ficarão localizados próximo das respectivas áreas de construção, no interior do perímetro industrial.

A construção do novo silo e sistemas complementares serão os elementos mais visíveis, mas que não se destacam dos demais, sendo inclusive menos volumosos e de cêrcea inferior à dos edifícios existentes. Assim, não se irá verificar uma alteração da leitura da paisagem local uma vez que se está numa zona industrial.

No quadro seguinte indicam-se as acções do Projecto durante a fase de construção com impacte na paisagem local.

Quadro V.32 – Acções do projecto na fase de construção

	Acção do Projecto	Descrição	Componente do projecto	Magnitude da acção
	Desorganização visual e funcional pela presença de elementos exógenos	Aumento do tráfego de trabalhadores e veículos pesados, quer no interior, quer no exterior durante o período previsto de obra	Todas	Reduzida
Alterações estruturais	Alteração significativa do uso do solo	A obra é executada no interior do edifício existente, pelo que não existe assim uma alteração no uso do solo (ed. da caldeira)	Edifícios	Reduzida
		A obra é executada em zonas parcialmente impermeabilizadas com asfalto e tout-venant (silo de armazenagem de biomassa)	Edifícios	Reduzida
	Movimentação de terras	A movimentação de terras para a construção do novo silo e armazenagem/preparação da biomassa será de cerca de 7 300 m ³ , essencialmente para a construção de fundações, sendo a globalidade das terras utilizadas na instalação	Edifícios	Moderada

Quadro V.32 – Acções do projecto na fase de construção (cont.)

Acção do Projecto	Descrição	Componente do projecto	Magnitude da acção
Áreas de apoio à obra (estaleiros e circulação de máquinas)	A ocupação do espaço por parte destas infra-estruturas, para além da introdução de elementos estranhos ao ambiente tradicional, provocará uma impressão de degradação e desorganização visual, contudo o estaleiro será instalado no interior do CIFF	Todas	Reduzida
Área de construção/Implantação e cêrcea máxima do edifício	O novo silo de biomassa terá uma área de implantação de 644 m ² , com cêrcea máxima de 23 m	Edifícios	Reduzida
Construções auxiliares	Na zona adjacente ao novo silo serão instalados os sistemas auxiliares para recepção e transporte da biomassa até ao mesmo, que ocuparão uma área com cerca de 9 356 m ²	Edifícios	Reduzida

Os impactes globais resultantes das acções geradas pela construção do projecto estimam-se de natureza negativa, de reduzida significância, devido ao facto da maioria dos impactes gerados serem apenas perceptíveis no local de implantação do Projecto, que possui elevada capacidade de absorção visual e reduzida sensibilidade paisagística, apesar da elevada visibilidade.

Por último, avaliam-se os impactes visuais relacionados com a alteração do valor cénico da paisagem, nomeadamente as perturbações visuais que decorrem da implantação de estaleiros, áreas de apoio à obra e da construção dos elementos que compõem o Projecto. Aqueles serão tanto maiores quanto maior a extensão da bacia visual, a distância e tipo de observadores potencialmente afectados.

O Quadro V.33 expressa o resultado da sobreposição das bacias visuais do projecto com a qualidade visual da paisagem.

Quadro V.33 – Quantificação da qualidade visual e sensibilidade da paisagem nas bacias visuais do projecto

	Baixa	Media	Elevada	Muito elevada
Qualidade visual ha (%)	1552 (35%)	1553 (35%)	1379 (30%)	-
Sensibilidade ha (%)	477 (10%)	21539 (35%)	1456 (32%)	988 (23%)

Dada a elevada dimensão da bacia visual, assim como a elevada percentagem de áreas de elevada qualidade visual e elevada e muito elevada sensibilidade visual directamente afectadas pelo Projecto, será expectável a ocorrência de um impacte negativo. Salienta-se, no entanto, que **a bacia visual resultante deste Projecto está contida na bacia visual existente** e que as construções previstas são semelhantes às existentes, quer em forma, quer nos materiais aplicados, não se destacando da envolvente. Assim, ainda que negativo, o impacte terá reduzida significância (ver Quadro V.34).

Quadro V.34 – Impactes do projecto na paisagem – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte	Magnitude da Alteração							
	Negativa	↔			↔		Positiva	
	Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada	
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção - - - Sem Projecto - - - Com Projecto
 Fase de exploração — Sem Projecto e com PO3 — Com Projecto e PO3

Fase de Exploração

A construção do novo silo no interior do CIFF não altera significativamente a estrutura visual da paisagem e não origina contraste de leitura, volumétrica ou cromática, na envolvente do local. Ainda que o projecto esteja localizado numa zona de elevada visibilidade, a paisagem local possui capacidade para absorver a nova construção. **Acresce que o CIFF está cercado por densos povoamentos de pinhal bravo, mancha arbórea que confere uma barreira visual capaz de minimizar os impactes negativos** gerados, que já de si são reduzidos.

Note-se ainda que o presente Projecto vertente não tem impactes cumulativos com o projecto PO3 em curso, dado que este se refere unicamente a melhorias processuais em algumas unidades da fábrica de pasta, não implicando alterações no edificado ou no uso do solo existentes.

10. PATRIMÓNIO

No ponto 12 do Capítulo IV do presente Relatório procedeu-se à identificação das ocorrências patrimoniais localizadas na área de influência do Projecto em análise, incluindo a prospeção das zonas de afectação directa deste e as áreas previstas para acolher o estaleiro de obra, no interior do complexo industrial.

O trabalho de avaliação arqueológica realizado não revelou quaisquer evidências de cariz arqueológico ou de outra natureza patrimonial.

Perante a ausência de vestígios arqueológicos ou de outros elementos patrimoniais, a que se associa o facto do solo nas áreas previstas para a implantação dos elementos do Projecto já se encontrar intervencionado e mesmo impermeabilizado, não se prefiguram quaisquer impactes sobre património, quer na fase de construção, quer na fase de exploração.

11. SÓCIO-ECONOMIA

11.1 Considerações Introdutórias

O objecto do presente Estudo de Impacte Ambiental respeita a um projecto de investimento na área do ambiente e da energia, centrado na mudança para uma actividade empresarial de baixo carbono e de maximização da utilização de fontes de energia renováveis.

Neste enquadramento, o grupo The Navigator Company traçou um roteiro para a neutralidade carbónica e definiu como metas a alcançar até 2035 a produção integral de energia eléctrica a partir de fontes de energia renovável e a redução das emissões de CO₂ fóssil.

Na prossecução desta estratégia, a instalação de uma nova caldeira a biomassa no CIFF, com colocação em reserva da central de cogeração, da caldeira a fuelóleo, recentemente convertida para gás natural, e da caldeira a biomassa existente, assume uma importância fundamental.

Por outro lado, a desactivação da central de cogeração a gás natural e da caldeira a biomassa existente coloca-se como a alternativa mais vantajosa, do ponto de vista técnico e económico, para responder ao agravamento das restrições em matéria de emissões gasosas de grandes instalações de combustão, na sequência da publicação das Conclusões MTD das GIC em Julho de 2017 e cujo prazo máximo para cumprimento dos novos valores de emissão é de 4 anos.

Tratando-se de um projecto de investimento industrial, as acções com potenciais efeitos na vertente sócio-económica centram-se na criação de emprego e na geração de valor acrescentado bruto, com reflexo na situação económica da população afectada, e, ainda, nas emissões líquidas e gasosas e produção de resíduos, com resultados na qualidade de vida e na saúde pública dos indivíduos mais expostos. Outros efeitos podem ter lugar associados a contributos para o cumprimento de objectivos e metas sectoriais definidos em planos ou estratégias nacionais ou comunitárias, efeitos estes que têm uma expressão geográfica que extravasa a envolvente restrita do Projecto.

Assim, os efeitos das acções sintetizadas acima serão analisados, quer a nível local, quer a nível nacional/comunitário, e nas fases principais de desenvolvimento do Projecto, ou seja, na fase de construção e na fase de exploração.

11.2 Critérios de Avaliação de Impactes

Os critérios utilizados para avaliar a magnitude das acções impactantes e da sensibilidade do meio no que respeita ao descritor *sócio-economia* estão indicados abaixo.

Magnitude das acções da fase de construção

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	Aumento significativo das emissões gasosas e do ruído em fontes fixas (estaleiros) Aumento significativo do tráfego de veículos pesados e ligeiros
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	Aumento moderado das emissões gasosas e do ruído em fontes fixas (estaleiros) Aumento moderado do tráfego de veículos pesados e ligeiros
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	Aumento reduzido das emissões gasosas e do ruído em fontes fixas (estaleiros) Aumento reduzido do tráfego de veículos pesados e ligeiros
Sem alteração	O projecto não determina a emissão de ruído e de gases na fase de construção nem a contratação de trabalhadores
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	Contratação de trabalhadores em número reduzido sem utilização de mão-de-obra local
Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada	Contratação de trabalhadores em número moderado recorrendo a alguma mão-de-obra local
Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada	Contratação de trabalhadores em número significativo recorrendo maioritariamente a mão-de-obra local

Magnitude das acções da fase de exploração

Alteração de sentido negativo e magnitude elevada	O Projecto contribui para o aumento importante da incomodidade pelo ruído O projecto contribui para o aumento significativo das emissões de poluentes atmosféricos que podem afectar a saúde humana e o ambiente
Alteração de sentido negativo e magnitude moderada	O Projecto contribui para o aumento moderado da incomodidade pelo ruído O projecto contribui para o aumento moderado das emissões de poluentes atmosféricos que podem afectar a saúde humana e o ambiente
Acção impactante de sentido negativo e de magnitude pouco significativa	O Projecto contribui para um aumento reduzido da incomodidade pelo ruído O projecto contribui para um aumento reduzido das emissões de poluentes atmosféricos que podem afectar a saúde humana e o ambiente
Sem alteração	O projecto não tem emissões poluentes. O projecto não tem investimento associado, nem forma emprego. O Projecto não responde a Estratégias ou Planos sectoriais
Alteração de sentido positivo e de magnitude pouco significativa	O projecto contribui para a redução da incomodidade pelo ruído ou diminuição das emissões de poluentes que podem afectar a saúde humana numa extensão pouco significativa O investimento e o volume de negócios gerados pelo projecto são reduzidos no contexto local O Projecto gera emprego em número pouco significativo ou permite a melhoria das competências de poucos trabalhadores através da formação adequada O projecto cumpre objectivos e contribui para alcançar metas definidas em Estratégias ou Planos sectorialmente relevantes de nível local

Alteração de sentido positivo e de magnitude moderada

O projecto contribui para a redução da incomodidade pelo ruído ou diminuição das emissões de poluentes que podem afectar a saúde humana numa extensão moderada

O investimento e o volume de negócios gerados pelo projecto são significativos no contexto local

O Projecto gera emprego em número moderado ou permite a melhoria das competências de um número de trabalhadores moderado através da formação adequada

O projecto cumpre objectivos e contribui para alcançar metas definidas em Estratégias ou Planos sectorialmente relevantes de nível regional

Alteração de sentido positivo e de magnitude elevada

O projecto contribui para a redução da incomodidade pelo ruído ou diminuição das emissões de poluentes que podem afectar a saúde humana numa extensão importante

O investimento e o volume de negócios gerados pelo projecto são significativos no contexto regional/nacional

O Projecto gera emprego em número significativo ou permite a melhoria significativa das competências de um número elevado de trabalhadores através da formação adequada

O projecto cumpre objectivos e contribui para alcançar metas definidas em Estratégias ou Planos sectorialmente relevantes de nível nacional ou comunitário

Critérios de determinação da sensibilidade do meio onde o Projecto exerce a sua acção

Sensibilidade Baixa

Área envolvente sem usos sensíveis como habitação, hospitais, escolas

Indicadores económicos da região, com PIB *per capita*, VAB, volume de negócios, entre outros, são elevados

Indicadores sociais da região, como taxa de crescimento, índice de envelhecimento, esperança de vida, emprego, entre outros, são satisfatórios

Indicadores de saúde e qualidade de vida da região, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas, desemprego, mortalidade, morbilidade, são elevados

Sensibilidade Moderada

Área envolvente com alguns usos sensíveis como habitação, hospitais, escolas

Indicadores económicos da região, como PIB *per capita*, VAB, volume de negócios, entre outros, são médios

Indicadores sociais da região, como taxa de crescimento, índice de envelhecimento, esperança de vida, entre outros, são médios

Indicadores de saúde e qualidade de vida da região, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas, desemprego, mortalidade, morbilidade, são médios

Sensibilidade Elevada

Área com densidade populacional elevada, e com usos sensíveis como habitação, hospitais, escolas em número elevado

Indicadores económicos da região, como PIB *per capita*, VAB, volume de negócios, entre outros, são baixos

Indicadores sociais da região, como taxa de crescimento, índice de envelhecimento, esperança de vida, entre outros, são baixos

Indicadores de saúde e qualidade de vida da região, como níveis de atendimento, acessibilidades, infra-estruturas, desemprego, mortalidade, morbilidade, são baixos.

No Quadro V.35 apresenta-se uma síntese dos aspectos sócio-económicos e de saúde populacional da região onde o Projecto terá lugar, podendo concluir-se, ponderando todos os factores, que se está perante uma área com sensibilidade moderada.

Quadro V.35 – Síntese da situação a nível socio-económico da área envolvente do Projecto

Indicador	Diagnóstico (síntese)	Tendência evolutiva futura sem Projecto
Densidade populacional	Figueira da Foz é o 2.º concelho mais populoso da NUT III Baixo Mondego, com densidade populacional também elevada no contexto regional, logo a seguir ao concelho de Coimbra, cenário consistente com o quadro de litoralização instalado no território A nível infra-concelhio, tendência para a concentração populacional nas freguesias urbanas, com abandono das freguesias mais rurais	Manutenção da tendência
Evolução populacional	Decréscimo populacional continuado, desde 2000, mais expressivo a nível das freguesias rurais	Manutenção da tendência
Saldos natural e migratório. Atractividade territorial	Saldo natural negativo desde a década de oitenta do século anterior. Saldo migratório de sinal variável ao longo dos últimos decénios	Manutenção da tendência
Envelhecimento populacional	Envelhecimento populacional crescente com diminuição da população com idade inferior a 15 anos, de que resulta um desequilíbrio na estrutura etária do concelho	Manutenção da tendência
Qualificação da população	Níveis de qualificação da população no concelho mais desfavoráveis do que as verificadas no Baixo Mondego, quer a nível da taxa de analfabetismo, quer a nível dos graus de ensino atingidos pela população	Manutenção da tendência
Taxa de desemprego e taxa de actividade	Aumento da taxa de desemprego no último período intercensitário, em consonância com o período económico recessivo	Expectável redução da taxa de desemprego com fim do ciclo económico recessivo
Especialização sectorial	Terciarização do tecido produtivo (65% da população empregada), com perda significativa dos activos primários e também secundários	Manutenção da tendência
Tecido empresarial	Tecido empresarial constituído maioritariamente por microempresas (96,6%), com 3 pessoas ao serviço, em média. Destaca-se um conjunto de empresas industriais âncora de grande dimensão e qualidade no concelho com elevada estabilidade e de diversos sectores	Manutenção da tendência
Volume de negócios	Facturação por empresa com valor médio de 428,6 milhares de euros. Volume de negócios das empresas sedeadas no concelho de Figueira da Foz no valor de 2 586 821 milhares de euros (dados de 2012), correspondente a 27% do total gerado no Baixo Mondego	Manutenção da tendência
Acessibilidade	Boas acessibilidades viárias. Acessibilidades ferroviárias com alguns constrangimentos. Existência de porto de mar	Sem alteração
Infra-estruturas	Níveis de atendimento genericamente satisfatórios	Expectável aumento dos níveis de atendimento
Qualidade de vida, medido pela qualidade do ar e ruído	Qualidade do ar na área é boa, pese embora a presença de grandes unidades industriais e vias de tráfego intenso O ambiente sonoro é perturbado, em algumas situações ultrapassando os limites do RGR, designadamente em receptores localizados próximo das fontes, como vias de tráfego e unidades industriais	Manutenção da tendência
Saúde	Existência de equipamentos e atendimento a nível de cuidados de saúde primários em número satisfatório Tendência de aumento da esperança de vida à nascença, decréscimo da natalidade, e da taxa de mortalidade infantil. Taxa de mortalidade no concelho da Figueira da Foz superior à média na sub-região, sendo a principal causa dos óbitos doenças relacionadas com tumores, aparelho circulatório e respiratório	Manutenção da tendência

11.3 Avaliação de Impactes

Impactes a nível nacional/comunitário

O projecto enquadra-se e dá resposta às políticas energéticas nacionais e comunitárias

Os objectivos de política energética em prossecução no país traduzem-se, fundamentalmente, na redução da dependência energética através da diversificação das fontes primárias de energia e no aumento da eficiência energética do país. Ou seja, num quadro de sustentabilidade ambiental e territorial, objectiva-se aumentar a eficiência energética para diminuir o consumo de energia e simultaneamente aumentar com racionalidade económica a contribuição das energias renováveis endógenas (hídrica, eólica, solar, geotérmica, biomassa), para que, globalmente, se reduza a dependência energética de Portugal.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de Abril de 2010, que substitui a anterior Resolução do Conselho de Ministros n.º 169/2005, de 24 de Outubro, definiu as grandes linhas estratégicas para o sector da energia, estabelecendo a Estratégia Nacional para a Energia (ENE 2020).

A ENE 2020 define uma agenda para a competitividade, o crescimento e a independência energética e financeira do país, através da aposta nas energias renováveis e da promoção integrada da eficiência energética, garantindo a segurança de abastecimento e a sustentabilidade económica e ambiental do modelo económico.

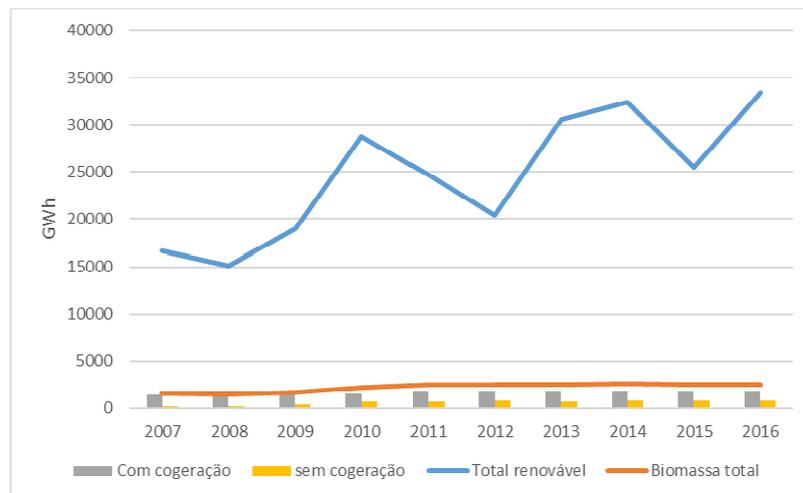
Foram definidos seis objectivos a prosseguir no período de vigência do plano, de que se destaca, por um lado, reduzir a dependência energética do País face ao exterior para 74% em 2020, passando-se a produzir, a partir desta data, o equivalente a 60 milhões de barris anuais de petróleo com base em recursos endógenos. Por outro, reduzir em 25% o saldo importador energético com a energia produzida a partir de fontes endógenas e conseguir, assim, gerar uma redução de importações de 2 000 milhões de euros. Na senda do combate às alterações climáticas, alcançar a meta de, em 2020, 60% da electricidade produzida e 31% do consumo de energia final ter origem em fontes renováveis e reduzir em 20% o consumo de energia final. Por último, criar riqueza e consolidar um *cluster* energético no sector das energias renováveis em Portugal, assegurando, em 2020, um valor acrescentado bruto de 3 800 milhões de euros e criando mais 100 000 postos de trabalho, a acrescer aos 35 000 já existentes no sector e que serão consolidados.

Em Portugal tem-se registado uma evolução favorável no que respeita à contribuição de FER para a produção de electricidade (Figura V.14), pese embora a variabilidade anual da produção hídrica, principal categoria dentro das FER. A biomassa é a terceira tipologia mais importante na produção de electricidade a partir de FER, após a hídrica e a eólica, tendo mantido uma produção sensivelmente constante desde 2011.

Pese embora o Projecto da nova caldeira a biomassa se destinar a cogear vapor e electricidade em associação com a caldeira de recuperação e os turbogeradores já existentes no CIFF, a totalidade do vapor a turbinar futuramente será proveniente da queima de biomassa, de licor negro e de resíduos fibrosos, resultantes do processo de fabrico da pasta.

Nesta conformidade, considera-se que o Projecto vertente dará um contributo positivo para alcançar as metas traçadas em termos da produção de electricidade através de FER.

Figura V.14 – Produção de electricidade a partir de biomassa



Fonte: DGEG, 2016

Nota: a biomassa inclui o licor negro

O Projecto contribui para a diminuição da dependência energética externa

Com a entrada em funcionamento da nova caldeira a biomassa serão colocadas em reserva a central de cogeração a gás natural e as caldeiras a biomassa existente e caldeira a fuelóleo (recentemente convertida para gás natural).

Assim, o incremento na utilização de biomassa pelo Projecto vertente evitará a importação anual de cerca de 90 milhões de (normal) metros cúbicos de gás natural, no valor de 27 milhões de euros por ano, a preços de 2017¹.

O Projecto contribui para o cumprimento das metas de produção energética a partir de fontes endógenas e renováveis e de redução da emissão de GEE

Com a colocação em reserva da central de cogeração a gás natural e das caldeiras a biomassa e a fuelóleo (reconvertida para gás natural), toda a produção de energia eléctrica no CIFF será efectuada em regime de cogeração a partir de biomassa, licor negro e de materiais residuais fibrosos.

Tendo em consideração que a produção de energia eléctrica no CIFF é da ordem dos 800 GWh/ano e que cerca de 38% é realizada a partir da combustão de gás natural, no futuro, após concretização do projecto da nova caldeira a biomassa, será evitada a emissão de cerca de 140 mil toneladas/ano de CO₂ eq nas centrais termoeléctricas da EDP², que corresponde a 0,24% das emissões de GEE (com LULUCF) no país. Globalmente, na fase pós-Projecto, o CIFF evitará a emissão de 376 mil toneladas/ano de CO₂ nas centrais termoeléctricas da EDP², que corresponde a 0,64% das emissões de GEE (com LULUCF) no país.

¹ Preço do gás natural para o 1.º semestre de 2017, sem taxas, para banda de consumo I3 (fonte: DGEG)

² Para efeitos da contabilização da intensidade carbónica por emissão de gases com efeito de estufa, considera-se que o factor de emissão associado ao consumo de electricidade é igual a 0,47 kgCO₂e/kWh, de acordo com o Aviso n.º 18670/2008 da Direcção-Geral de Energia e Geologia.

Utilização de biomassa como combustível

Em Portugal Continental a área existente de floresta corresponde a cerca de $3,35 \times 10^6$ hectares, mais de um terço (38%) do território português. Da área florestal existente cerca de 75% são ocupados por três espécies de árvores; o *Pinus pinaster* (Pinheiro bravo), o *Quercus suber* (sobreiro) e o *Eucaliptus globulus* (eucalipto).

A floresta tem sido a base de um sector da economia que gera cerca de 100 mil empregos, ou seja, cerca de 4% do emprego nacional (ENF 2020). Apesar do decréscimo na empregabilidade no sector, verificado na última década, o nível de produção tem-se mantido ou mesmo aumentado, sugerindo um crescimento na produtividade do trabalho no sector, o qual representa cerca de 10% das exportações de bens e 2% do Valor Acrescentado Bruto (VAB), valor só ultrapassado na Europa dos 28 pela Finlândia e Suécia (idem).

Para além da sua importância como factor de desenvolvimento económico e social, interessa relevar o papel das florestas na produção de serviços dos ecossistemas, destacando-se a sua função como sumidouro de carbono, sendo o crescimento lenhoso um factor de mitigação do efeito de estufa pela correspondente absorção de CO₂.

As estimativas do sector LULUCF – Land Use, Land Change and Forestry mostram que, com excepção dos anos 1990, 1991, 2003 e 2005, este é um sumidouro líquido de CO₂, desempenhando um papel essencial para o cumprimento das metas do Protocolo de Quioto. Em 2016 representou um sequestro de -5,4 Mt CO₂e (INERPA, APA, 2018).

O aproveitamento energético da biomassa gerada nas matas, em resultado da execução das acções de gestão e exploração florestal, bem como de outros subprodutos e produtos florestais, constitui um importante contributo para garantir o cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no contexto das políticas europeias de combate às alterações climáticas e energéticas

A utilização de biomassa florestal residual, para além de permitir a produção de energia a partir de um recurso natural, endógeno e renovável, contribui para uma exploração florestal mais responsável, com a diminuição dos riscos de incêndio, aspecto particularmente significativo, considerando a frequente ocorrência e gravidade dos incêndios florestais que, em geral, se registam no país durante o período quente e seco.

A criação de um mercado de biomassa terá também um impacto social positivo e importante ao nível da criação de emprego, directo e indirecto, podendo contribuir, através da fixação da população, para inverter a crescente desertificação verificada, sobretudo, no interior do país.

Por outro lado, será de assinalar que a remoção de resíduos florestais pode ter associados impactos negativos no ecossistema florestal, que devem ser tidos em conta na perspectiva da sua minimização. Com efeito, as acções de gestão dos resíduos florestais se realizadas de forma não criteriosa podem resultar na destruição excessiva da vegetação, com impactos ecológicos no ecossistema terrestre, reduzindo a sua capacidade de fornecer abrigo e alimento, e conduzir a uma maior perda de solo e de nutrientes devido ao incremento do poder erosivo do escoamento superficial.

Impactes a nível local/regional

Emprego e coesão social

A fase de construção e montagem da nova caldeira a biomassa terá a duração de cerca de 20 meses, com início no 4.º trimestre de 2018. A exploração será iniciada no final do 2.º trimestre de 2020, após realização dos testes dos equipamentos. A instalação irá funcionar em regime contínuo, 24 horas por dia e 355 dias por ano, com paragens periódicas para manutenção.

Na fase de construção, a criação de postos de trabalho temporários, variáveis em função do ritmo das obras, será, em média, de cerca de 70 trabalhadores, atingindo um pico de 250 nos meses de Outubro a Janeiro de 2018.

Dada a duração da empreitada, admite-se que o adjudicatário da obra de construção da caldeira a biomassa possa deslocalizar alguns trabalhadores que preencham funções mais qualificadas, como por exemplo direcção técnica de obra.

Quanto às restantes funções, a prática será a contratação de subempreiteiros locais, que, em regra, não dispõem de um quadro de pessoal alargado para fazer face a obras desta dimensão, pelo que necessitarão de recorrer à contratação de trabalhadores, na base de contractos de trabalho temporário.

Assim, estima-se que 90 a 95 % dos valores indicados podem corresponder a postos de trabalho efectivo, ainda que temporários.

Por seu lado, o funcionamento da instalação será assegurado pelos mesmos trabalhadores que já hoje operam os equipamentos que serão colocados em reserva, pelo que não haverá lugar à formação de emprego na fase de exploração do Projecto. No entanto, a estes trabalhadores será ministrada a necessária formação para a correcta condução dos novos equipamentos, de acordo com o Programa de Formação a implementar.

Adicionalmente, prevê-se a criação de um número não determinado de postos de trabalho indirectos, ligados à cadeia de fornecimentos a montante e a jusante, principalmente no sector da biomassa florestal residual.

Assim, neste domínio, prevê-se a ocorrência de impactes positivos, moderados e temporários na fase de construção.

Na fase de exploração, prevê-se a ocorrência de um impacte positivo de significância reduzida na vertente valorização profissional dos trabalhadores. Pese embora não haver lugar à criação de novos postos de trabalho, a formação a ministrar aos operadores da futura caldeira a biomassa irá promoverá um aumento de competências e da qualificação dos trabalhadores, designadamente entre outros, no manuseamento de novas tecnologias até agora não existentes no complexo, como filtros de mangas, recepção e armazenagem de biomassa externa.

Desenvolvimento económico

Na fase de construção, o acréscimo de postos de trabalho na área da construção civil e montagem, para além de contribuir para a redução da taxa de desemprego, irá provocar um aumento do consumo, a nível de bens e serviços, por parte dos trabalhadores deslocados, constituindo um impacto positivo sobre a actividade económica, classificado de moderado, sendo temporário (durante cerca de 20 meses), reversível e de abrangência regional.

Por outro lado, a implementação da nova caldeira a biomassa constitui um projecto de investimento que irá contribuir para a criação de riqueza e, conseqüentemente, para o desenvolvimento económico e social do concelho e da região.

Em 2015, o PIB gerado na região Centro representou 18,9% do total nacional, sendo o Baixo Mondego uma das duas sub-regiões que mais contribuem para a formação de valor desta divisão administrativa, a par do Baixo Vouga.

O investimento a aplicar na nova caldeira a biomassa será de ordem dos 60 milhões de euros, valor esse que representa cerca de 1,2% do PIB do Baixo Mondego em 2013.

Este efeito dinamizador permitirá melhorar os indicadores macroeconómicos municipais e regionais, constituindo um impacto positivo de magnitude importante, certo, de abrangência regional.

Saúde e qualidade vida das populações

Na fase de construção, os efeitos negativos estarão associados aos incómodos causados pelas obras, a nível da produção de ruído e emissões gasosas resultantes, quer das actividades construtivas, quer do transporte de trabalhadores e de materiais.

Não será necessário realizar terraplenagens, mas tão-somente escavações para abertura de caboucos para fundações do novo silo e equipamentos que ficarão instalados a céu aberto. Assim, previsivelmente serão pouco significativas as emissões de poeiras associadas a esta fase. Por outro lado, a emissão de outros poluentes atmosféricos, em particular monóxido de carbono, hidrocarbonetos e óxidos de azoto, em resultado da queima de combustíveis pela maquinaria e veículos utilizados nas actividades construtivas não será significativa, já que estão previstas adequadas medidas de minimização, que estarão indicadas nas Regras Ambientais para a Fase de Construção, a incluir no Caderno de Encargos da Empreitada.

Quanto à incomodidade gerada pelo ruído, associado à circulação de veículos de obra, os movimentos previstos serão pouco relevantes, não produzindo, expectavelmente, aumento com significado nos níveis de ruído dos receptores sensíveis localizados nas proximidades dos acessos à instalação. Por seu lado, as actividades construtivas também não terão dimensão relevante, acrescendo que os receptores sensíveis mais próximos da instalação situam-se a distâncias superiores a 800 m das áreas de intervenção (Figura V.15).

Na **fase de funcionamento** da nova caldeira a biomassa, e já com o Projecto PO3 em pleno funcionamento, espera-se uma redução importante das emissões de dióxido de enxofre, com efeitos positivos na prevenção da acidificação do meio, e das emissões difusas de gases mal odorosos, o que terá um efeito positivo na saúde e qualidade de vida das populações na envolvente do CIFF.

Em relação ao ruído, o Projecto vertente não produzirá aumento dos níveis de ruído ou da incomodidade nos receptores sensíveis próximos, mantendo-se as condições actualmente existentes, mesmo tendo em consideração a implementação do Projecto PO3.

No que respeita às emissões líquidas, o Projecto em apreço não comporta alterações com significado relativamente à situação actual. No entanto, em termos cumulativos com o Projecto PO3, irá verificar-se uma melhoria das cargas poluente em CQO e AOX descarregadas na costa atlântica através de emissário submarino, o que constitui um efeito positivo sobre a saúde e qualidade de vida das populações.

Figura V.15 – Localização dos receptores mais sensíveis às alterações na qualidade do ambiente



Imagem extraída de www.googleearth.com

No que respeita à produção de resíduos, **na fase de construção**, o Empreiteiro será responsável por elaborar um Plano de Gestão de Resíduos, onde definirá as acções, meios e recursos a afectar para a recolha e armazenagem selectiva temporária de todos os resíduos que irão ser produzidos em obra, com especial atenção aos RCD, na linha das recomendações constantes do presente EIA e de acordo com as normas e requisitos legais aplicáveis. No pressuposto do cumprimento estrito do Plano e atendendo a que o país dispõe de operadores e infra-estruturas de gestão de resíduos com capacidade para receber os que irão ser produzidos na obra em referência, considera-se que não ocorrerão impactes neste domínio, nesta fase de projecto.

Na **fase de exploração**, os resíduos de origem processual produzidos pela nova caldeira a biomassa, designadamente as areias de leito fluidizado e cinzas da caldeira, terão destino idêntico aos resíduos que actualmente são produzidos pela caldeira existente, ou seja, serão preferencialmente destinados a valorização no exterior e, apenas quando tal não for viável, enviados para aterro.

Os resíduos das restantes categorias associados ao funcionamento da nova caldeira a biomassa serão igualmente integrados no actual sistema de gestão de resíduos do CIFF, já descrito no capítulo III do presente Relatório, garantindo-se o seu encaminhamento para destino final ambientalmente adequado, dentro das normas e exigências actualmente em vigor no nosso país, como se descreve seguidamente.

⇒ Assim, no que respeita aos resíduos sólidos urbanos:

A recolha dos resíduos sólidos urbanos indiferenciados no concelho de Figueira da Foz é da responsabilidade dos serviços camarários (para volumes inferiores a 1100 l), sendo o nível de atendimento de 100%.

Os resíduos são encaminhados para a Estação de Transferência em Sta. Eulália e, subsequentemente, enviados para as instalações de processamento de resíduos urbanos de Coimbra.

A fracção dos resíduos urbanos reciclável será depositada nos ecopontos da rede de recolha selectiva da ERSUC e posteriormente encaminhados para os diversos operadores de gestão das fileiras correspondentes.

⇒ Em relação aos resíduos não urbanos:

Na região Centro e em geral no país, existe um número alargado de entidades licenciadas para a recolha de resíduos industriais perigosos e não perigosos, que os encaminham para os sistemas integrados de tratamento, valorização e eliminação de resíduos por fileira (pilhas/acumuladores, óleos usados, solventes, plásticos, sucata, metais não ferrosos, equipamento eléctrico/electrónico, entre outros).

Em face do exposto, pode concluir-se que estão disponíveis e têm capacidade os meios necessários para a recolha, valorização e destino final dos resíduos a produzir pela central a biomassa, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, daqui não advindo quaisquer efeitos negativos para a qualidade de vida das populações.

Assim, consideram-se que os impactes na saúde e qualidade de vida das populações terão natureza negativa e significância reduzida, **na fase de construção**. Na **fase de exploração**, os impactes do Projecto na saúde e qualidade de vida da população próxima, em cumulatividade com o Projecto PO3 e a central a biomassa da Bioeléctrica do Mondego, assumirão um carácter positivo com significância moderada.

Segurança

Na **fase de obra**, o estaleiro terá um plano de funcionamento que incluirá regras ambientais e de segurança, de acordo com os requisitos da legislação aplicável, que o Empreiteiro terá que consubstanciar em sistemas de gestão ambiental e de segurança, a ser aprovados previamente pelo Dono da Obra. Assim, na fase de construção, estarão minimizadas as probabilidades de ocorrência de cenários potenciais de acidente, quer para os trabalhadores, quer para a população localizada na envolvente da obra.

Na fase de funcionamento da nova caldeira a biomassa, a análise efectuada no âmbito do presente Estudo (ver Análise de Risco incluída no ponto 13 do presente capítulo) conclui que o Projecto não incrementa de forma relevante o nível de risco do complexo industrial onde se insere, pelo que não serão alteradas as actuais condições de segurança de pessoas e bens na envolvente daquele.

Acessibilidades e Tráfego

Na fase de construção e exploração do Projecto há que atender a eventuais perturbações na rede viária de acesso, em consequência da geração de tráfego pelo mesmo.

As vias estruturantes de hierarquia superior no concelho são o IP1, composto por lanços da A1, o IC1, constituído por lanços da A17, que permitem as ligações Norte-Sul, à capital e às restantes regiões do país, e, ainda, o IP3, com lanços da A14, e o IC8, que viabilizam as ligações Nascente/Poente.

O acesso directo à instalação será efectuado (Figura V.16):

- ☒ Para percursos provenientes de Sul, a partir da A17, com saída no nó de Marinha das Ondas, prosseguindo pela EN109 até ao entroncamento com a EM627;
- ☒ Para percursos provenientes de Norte, a partir da A17 ou A1, com saída nos nós de Coimbra/Figueira da Foz e de Coimbra/Viseu, prosseguindo pela A14 até Figueira da Foz e em seguida pela EN109 até ao entroncamento com a EM627.

Qualquer uma das vias referidas encontra-se pavimentada e em bom estado de conservação.

Figura V.16 – Rede viária local

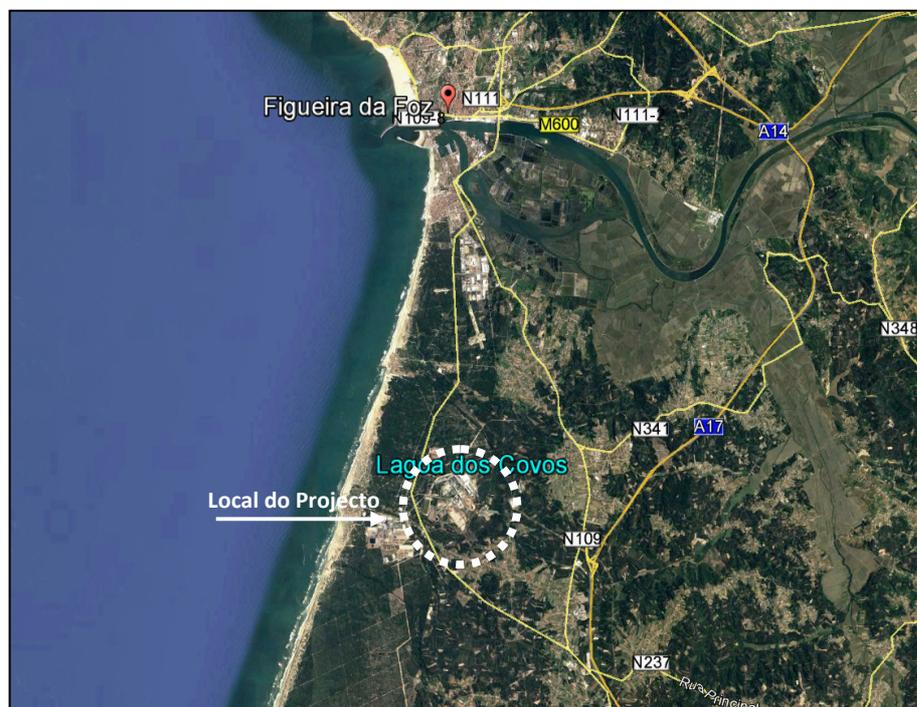


Imagem extraída de www.googleearth.com

O tráfego que será gerado pelo Projecto nas fases de construção e exploração está indicado no Quadro V.36.

Quadro V.36 – Geração de tráfego pelo Projecto

Categoria de veículos	Tráfego médio diário (veículos/dia/1 sentido)	
	Fase de exploração	Fase de construção
Ligeiros	0	20
Pesados	40	10

Tendo em consideração os projectos cumulativos CIFF PO3 e central a biomassa da Bioelétrica do Mondego, na **fase de exploração** ter-se-á um acréscimo de:

- 3 veículos ligeiros/dia/sentido;
- 133 veículos pesados/dia /sentido.

Admitindo um coeficiente de equivalência para os veículos pesados de 2, o tráfego que irá circular na EN109 associado aos projectos previstos será de:

- 538 uvle/dia/2 sentidos, ou seja, 31 uvle/h/2 sentidos, considerando que 85% dos veículos circulam no período das 06:00h às 20:00h.

Trata-se de uma carga de tráfego muito inferior ao valor máximo da capacidade que é considerado adequado para estradas de duas vias, ou seja, de 3 200 uvle/h/2 vias (Pires da Costa, 2008) e que, no caso concreto da EN109, tem reserva de capacidade capaz de absorver o acréscimo previsto sem alteração do nível de serviço actual.

Apenas na intersecção prioritária da EN109 com a via de entrada (exclusiva) do CIFF poderão ocorrer pequenos agravamentos das condições de circulação nos movimentos mais problemáticos, mas que não fazem alterar os níveis de serviços pré-existentes.

Assim, a procura de tráfego pelo Projecto em apreço, quer na fase de construção, quer na fase de exploração, associado ao funcionamento dos projectos correlacionados, tem um impacte negativo reduzido nas condições de circulação da EN109, via de acesso principal ao CIFF.

11.4 Síntese

Pelo exposto anteriormente, considera-se que os impactes sócio-económicos na fase de construção do Projecto são globalmente positivos e reduzidos e na fase de exploração são igualmente positivos com significância elevada e projectam-se, quer a nível local, quer a nível nacional (Quadros V.37 e V.38).

Quadro V.37 – Impactes do projecto na sócio-economia – fase de construção

Quantificação/ qualificação do impacte	Magnitude da Alteração							
	Negativa						Positiva	
	Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada	
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção - - - Sem Projecto - - - Com Projecto
 Fase de exploração - - - Sem Projecto e com PO3 - - - Com Projecto e PO3

Quadro V.38 – Impactes do projecto na sócio-economia – fase de exploração

Quantificação/ qualificação do impacte	Magnitude da Alteração							
	Negativa						Positiva	
	Elevada	Moderada	Pouco significativa	Sem alteração	Pouco significativa	Moderada	Elevada	
Sensibilidade do meio	Baixa	Moderado	Reduzido	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Reduzido	Moderado
	Média	Elevado	Moderado	Reduzido	Sem impacte	Reduzido	Moderado	Elevado
	Importante	Elevado	Elevado	Moderado	Sem impacte	Moderado	Elevado	Elevado

Fase de construção - - - Sem Projecto - - - Com Projecto
 Fase de exploração - - - Sem Projecto e com PO3 - - - Com Projecto e PO3

12. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Como ficou estabelecido na caracterização da Situação de Referência, objecto do Capítulo IV do presente Relatório, o CIFF está localizado em área classificada na Carta de Ordenamento - Classificação e Qualificação do Solo como *Espaços para Actividades Económicas*, que, segundo o PDM, se destinam preferencialmente ao acolhimento de actividades económicas com especiais necessidades de afectação e organização do espaço urbano.

Deste modo, o uso que se pretende para a área de implantação do Projecto está em perfeita consentaneidade com a classificação e qualificação do solo constantes do Plano Director Municipal, em vigor.

Na matéria respeitante a servidões e restrições de utilidade pública, no perímetro do CIFF apenas há a assinalar o feixe radioeléctrico e respectiva faixa de servidão, mas que se desenvolve afastado das zonas onde se irá implantar o Projecto.

Deste modo não se identificam impactes no domínio do Ordenamento do Território, quer na fase de construção, quer na fase de exploração do Projecto.

13. ANÁLISE DE RISCO

13.1 Introdução

A análise de risco tem por objectivo identificar os riscos de acidentes potenciais que podem ocorrer na nova Caldeira a Biomassa e nos respectivos sistemas de alimentação de gás natural e de preparação, transporte e armazenagem de biomassa no CIFF e, paralelamente, descrever os meios disponíveis de minimização desses mesmos riscos.

Um potencial acidente pode ter uma origem interna nas novas instalações, ou nas instalações próximas do CIFF, bem como estar ligado à ocorrência de uma catástrofe natural.

Na presente análise são identificadas as fontes de perigo, avaliados os riscos que representam, bem como as respectivas consequências para o ambiente e saúde humana.

Para minimizar os riscos, são descritas as medidas de prevenção, protecção e de intervenção, de forma a conseguir-se um nível adequado de segurança com a exploração da nova caldeira a biomassa.

13.2 Enquadramento Legal

No âmbito do Projecto da nova caldeira a biomassa, prevê-se a armazenagem de 50 m³ (45 t) de solução de amónia a 25%, com o código H400.

Actualmente, o CIFF encontra-se abrangido pelo regime da prevenção de acidentes graves (PAG) definido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, enquadrando-se já no nível superior de perigosidade em termos dos Perigos Físicos e dos Perigos para o Ambiente.

A instalação do tanque de solução de amónia irá aumentar o valor do cálculo da acumulação dos Perigos para o Ambiente (de 1,37 para 1,59), como se pode verificar no Quadro V.39.

Quadro V.39 – Verificação do enquadramento do CIFF no regime PAG (Decreto-Lei n.º 150/2015)

Substância	Designada	Categorias Perigo (Reg. 1272/2008)	Códigos H	Armaz. (t)	Qinf (t)	Cálculo q/Qinf	Qsup (t)	Cálculo q/Qsup	
Fuelóleo	Sim	E1	H410	2 320	2 500	0,93	25 000	0,09	
Gasóleo	Sim	E2	H411	104	2 500	0,04	25 000	0,004	
	Sim	P5c	H226	104	2 500	0,04	25 000	0,004	
Gasolina	Sim	P5a	H224	8	2 500	0,00320	25 000	0,00032	
	Sim	E2	H411	8	2 500	0,00320	25 000	0,00032	
Hipoclorito de Sódio	Não	E1	H400	111	100	1,110	200	0,5550	
Clorato de Sódio	Não	P8	H271	336,4	50	6,728	200	1,6820	
	Não	E2	H411	336,4	200	1,682	500	0,6728	
Fenofix	Não	E2	H411	14	200	0,070	500	0,0280	
Amoníaco	Sim	H2	H331	2,5	50	0,050	200	0,0125	
	Sim	E1	H400	2,5	50	0,050	200	0,0125	
	Sim	P2	H221	2,5	50	0,050	200	0,0125	
Oxigénio	Sim	P4	H270	113,3	200	0,567	2 000	0,0567	
Solução de Amónia (25%)	Não	E1	H400	45	100	0,45	200	0,2250	
Verificação da Acumulação s/ Amónia		Acum. Inf.	Acum. Sup.						
Secção H - Perigos para a Saúde		0,05	0,013						
Secção P - Perigos Físicos		7,39	1,76						
Secção E - Perigos p/ Ambiente		3,88	1,37						
Verificação da Acumulação c/ Amónia		Acum. Inf.	Acum. Sup.						
Secção H - Perigos para a Saúde		0,05	0,013						
Secção P - Perigos Físicos		7,39	1,76						
Secção E - Perigos p/ Ambiente		4,33	1,59						

No entanto, o tanque de solução de amónia, com 50 m³ de capacidade, irá ser instalado no interior de uma bacia de contenção, de igual capacidade, pelo que os riscos de contaminação dos solos e das águas subterrâneas serão minimizados, não se tendo considerado por essa razão, no âmbito da presente análise, uma avaliação quantitativa do risco ambiental.

Por outro lado, existem riscos internos de acidentes e de incêndio, devido à utilização de gás natural na nova caldeira a biomassa, designadamente em situações de arranque e paragem. Para além disso, a biomassa e outros resíduos a valorizar energeticamente são combustíveis, pelo que existem também riscos de incêndio com a sua armazenagem e utilização.

13.3 Riscos Internos

Uma análise de risco, tomando como exemplo as melhores práticas em instalações congéneres, identifica os seguintes riscos, inerentes às actividades e equipamentos, no campo da segurança e saúde ocupacional da nova caldeira a biomassa e nas instalações auxiliares, incluindo designadamente a alimentação de gás natural e os sistemas de preparação, transporte e armazenagem de biomassa:

- Risco de incêndio associado à utilização de combustíveis (biomassa e gás natural), à existência de transformadores, redes e quadros eléctricos e ainda aos sistemas de lubrificação por óleo;
- Risco de explosão associado à existência de equipamentos que funcionam sob pressão;
- Risco de acidentes pessoais ligados à operação e manutenção dos equipamentos (nomeadamente os associados à produção, regulação e distribuição de vapor) e ao manuseamento de produtos químicos, etc.;
- Riscos de derrames e descargas acidentais associados à armazenagem e utilização de óleos e produtos químicos.

No Quadro V.40 apresenta-se a lista dos riscos de acidentes, incluindo o tipo de acidentes e a sua importância ou magnitude, em termos de consequências.

As consequências têm o seguinte código:

- V: vidas humanas;
- P: perda de propriedade;
- D: degradação ambiental (descargas, derrames ou libertações).

A magnitude das consequências tem a seguinte classificação:

- 0: Irrelevante (sem consequências em vidas humanas, perda de propriedade ou degradação ambiental);
- 1: Moderadamente importante (sem consequências em vidas humanas ou significativas perda de propriedade ou degradação ambiental);
- 2: Importante (com consequências em vidas humanas, embora em número reduzido, e significativas perda de propriedade ou degradação ambiental);
- 3: Muito importante (com consequências em vidas humanas, em número significativo e importantes perdas de propriedade ou degradação ambiental).

Quadro V.40 – Riscos e consequências de acidentes

Área, Instalação ou Situação Operacional	Riscos de Acidentes					
	Incêndio	Explosão	Libertação de Gases Tóxicos	Derrames	Derrames de Hidrocarbonetos	Acidentes com Máquinas Industriais ou Viaturas
Viaturas de abastecimento da solução de amónia	V0	V0	V1	V1	V0	V1
	P0	P0	P0	P2	P1	P2
	D0	D0	D1	D2	D2	D1
Armazenagem e manipulação da solução de amónia	V0	V0	V1	V1	V0	V1
	P0	P0	P0	P2	P1	P2
	D0	D0	D1	D2	D1	D1
Armazenagem e movimentação de biomassa	V3	V2	V2	V0	V0	V0
	P3	P2	P0	P0	P0	P0
	D2	D2	D2	D0	D0	D0
Rede de alimentação de gás natural	V3	V3	V2	V0	V0	V0
	P3	P3	P0	P0	P0	P0
	D2	D2	D2	D0	D0	D0
Caldeira de vapor	V3	V3	V2	V0	V0	V0
	P3	P3	P0	P0	P1	P0
	D2	D2	D2	D0	D2	D0
Turbina a vapor e respectivo sistema de óleo de lubrificação	V2	V2	V1	V0	V0	V0
	P3	P3	P0	P0	P1	P0
	D2	D1	D1	D0	D2	D0
Redes de vapor	V0	V2	V0	V0	V0	V0
	P0	P2	P0	P0	P0	P0
	D0	D1	D0	D0	D0	D0
Salas de quadros eléctricos	V3	V3	V1	V0	V0	V0
	P3	P3	P0	P0	P0	P0
	D2	D2	D2	D0	D0	D0
Redes eléctricas	V3	V3	V1	V0	V0	V0
	P3	P3	P0	P0	P0	P0
	D2	D2	D2	D0	D0	D0

13.4 Cenários de Acidentes Relacionados com o Projecto

Apresentam-se a seguir alguns cenários representativos de acidentes que poderão ocorrer nas instalações da nova caldeira a biomassa, que incluem a descrição do acidente, a avaliação de consequências e as medidas preventivas e de minimização dos riscos que foram consideradas no Projecto.

Fuga de gás natural na tubagem de alimentação à caldeira

Descrição do acidente

O cenário diz respeito a uma fuga de gás natural numa válvula de seccionamento da distribuição de gás natural à caldeira.

Foram consideradas as seguintes condições:

- Diâmetro da tubagem..... 8”;
- Diâmetro no ponto de fuga 1”;
- Comprimento da tubagem 50 m;
- Pressão do gás natural..... 4 bar.

A simulação do acidente foi efectuada através da utilização do modelo CHEMS-PLUS, da Arthur D. Little Inc., EUA, cujos dados e resultados se incluíram no Anexo IX do Volume de Anexos, bem como a descrição do modelo.

Avaliação de consequências

Em termos de consequências, os resultados obtidos foram os seguintes:

- Comprimento da chama 11 m;
- Zona de danos graves 21 m.

De acordo com os resultados obtidos, os efeitos da radiação da chama atingem um raio de 21 m, em relação ao ponto de fuga e ignição do gás natural, afectando nessa área pessoas e bens que estejam presentes.

No entanto, verifica-se que os efeitos se circunscrevem à nova caldeira a biomassa e à área da central de energia do CIFF.

Medidas previstas de prevenção e de mitigação

Em primeiro lugar, é de salientar que serão cumpridos os regulamentos e legislação aplicável, no que se refere ao projecto, montagem, inspecção e exploração das redes e equipamentos que irão utilizar gás natural.

No caso de ocorrência de uma fuga em tubagem ou válvulas, foram considerados sistemas automáticos que, por detecção de pressão baixa, fecham as válvulas de seccionamento na rede de distribuição aos equipamentos consumidores, ou seja, aos queimadores auxiliares da nova caldeira.

Para além disso, foi previsto também um encravamento com o sistema de detecção de incêndios, de forma a interromper automaticamente a alimentação de combustível em caso de incêndio.

No caso da ocorrência de um incêndio, existirão instruções precisas para usar extintores de pó químico e água pulverizada para arrefecer e abater os gases, tentando extinguir o incêndio no ponto de fuga. O Plano de Emergência Interno em uso contempla estas e outras situações de eventuais fugas.

Explosão do gerador de vapor (barrilete)

Descrição do cenário

Analisou-se um cenário de explosão do barrilete do gerador de vapor por avaria, quer das válvulas de segurança de sobrepressão, quer do sistema de corte da alimentação de combustível.

Foram consideradas as seguintes condições:

- Pressão no barrilete:.....95 bar;
- Volume do barrilete:.....20 m³;
- Temperatura da água/vapor saturado:306 °C.

A simulação do acidente foi efectuada através da utilização do modelo CHEMS-PLUS, da Arthur D. Little Inc. EUA, cujos dados e resultados se incluíram no Anexo IX do Volume de Anexos.

Avaliação das consequências

Assim, foi calculado o efeito da sobrepressão, em função da distância ao barrilete da caldeira, tendo-se obtido os resultados indicados no Quadro V.41.

Quadro V.41 – Consequências da explosão do barrilete da caldeira

Sobrepressão (psig)	Distância (m)	Consequência
> 10,0	Até 15 m	Provável destruição de edifícios
5,0 - 7,0	Até 30 m	Destruição de componentes dos edifícios
> 2,0	Até 45 m	Colapso parcial de paredes e coberturas de edifícios
> 1,4	Até 60 m	Danos ligeiros em estruturas

Este cenário mostra que serão muito afectados os equipamentos e o edifício onde está instalada a nova caldeira a biomassa, bem como outros equipamentos próximos, designadamente da área da central de energia do ClIFF.

Medidas previstas de prevenção e de mitigação

De forma a minimizar os riscos de acidentes, nomeadamente de explosão ou outros, serão tomadas as medidas apropriadas para a sua prevenção na fase de projecto e montagem dos equipamentos, bem como serão efectuados testes antes do arranque e durante o período de vida útil de exploração da nova caldeira a biomassa.

Assim, serão assegurados por empresas externas certificadas as inspecções e ensaios periódicos de verificação, previstos na legislação em vigor, para todos os equipamentos e instalações, nomeadamente dos medidores da pressão de vapor, das válvulas de segurança no barrilete e do sistema de corte de combustível.

No que se refere aos reservatórios de pressão, serão equipados com os sistemas de segurança exigidos para este tipo de equipamento, nomeadamente de acordo com o Decreto-Lei n.º 90/2010, de 25 de Maio (Regulamento de Instalação, Funcionamento, Reparação e Alteração de Equipamentos Sob Pressão) e o Despacho n.º 22 332/2001 (2ª série) do Gabinete do Ministro do Ministério da Economia (Instrução Técnica Complementar (ITC) para geradores de vapor e equiparados). Será ainda cumprida a legislação aplicável ao projecto, execução, abastecimento e manutenção das instalações de gás combustível, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 521/99 e legislação associada.

Para além disso, a nova caldeira a biomassa irá dispor de um sistema de controlo baseado num DCS (“Distributed Control System”), com comando a partir da sala de controlo existente no CIFF.

Derrame da solução de amónia

Descrição do acidente

Foi considerado o derrame da solução de amónia na respectiva bacia de retenção por rotura total em tubagem ou acessório do respectivo reservatório de armazenagem.

Avaliação das consequências

No caso do derrame de 50 m³ de solução de amónia não ficar contido na bacia de retenção poderá gerar um impacte ambiental significativo no solo e nas águas subterrâneas.

Medidas previstas de prevenção e de mitigação

O reservatório de armazenagem da solução de amónia, com a capacidade de 50 m³, irá dispor de sistemas de medição, controlo e alarmes de nível alto, para minimizar a ocorrência de transbordos para a bacia de retenção.

A área de armazenagem da solução de amónia será concretizada em área abrigada e a sua bacia de retenção será construída em betão, devidamente impermeabilizada, com muros de altura adequada para conter 100% da capacidade do reservatório, resistente ao fogo e ao choque, que eventualmente possa ser originado pela onda resultante da hipotética rotura no reservatório. Assim, a bacia de retenção irá dispor de uma estrutura sólida cuja construção obedecerá a critérios de dimensionamento que lhe permitirá resistir aos esforços a que vier a ser solicitada, mesmo no pior cenário e considerando as condições de natureza mais adversas, em que tenha de conter todo o volume do reservatório sobrejacente.

A bacia de contenção terá a possibilidade de encaminhar o seu conteúdo para o sistema de drenagens separativo do CIFF, o qual dispõe de uma bacia de derrames com capacidade suficiente para conter as situações de derrame que possam ocorrer em qualquer área do CIFF.

Serão adoptadas as seguintes medidas para reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes com o sistema de recepção, armazenagem e alimentação da solução de amónia à fornalha da Caldeira a Biomassa:

- Cumprimento dos códigos de dimensionamento de materiais e equipamentos, incluindo os sistemas de controlo de parâmetros críticos, designadamente nível e pressão;
- Existência de sistemas adequados de controlo, detecção e contenção de fugas;
- Existência de sistemas adequados de recolha e tratamento de derrames;
- Ligação do reservatório à terra e existência de rede de pára-raios;
- Vigilância e controlo de acessos;
- Vias de circulação internas claramente definidas e sem a necessidade dos veículos de transporte efectuarem manobras complicadas;
- Plano de emergência (incluindo a definição das equipas, organização e meios disponíveis no local, fixos e portáteis/móveis);
- Formação e treino (inicial e contínuo) aos operadores nos processos de operação, incluindo as acções e procedimentos em caso de acidente;
- Existência de procedimento de autorizações de trabalho;
- Existência de procedimento de qualificação de fornecedores e prestadores de serviços;
- Existência de procedimentos de operação para todas as actividades, incluindo as de rotina e ocasionais;
- Existência de procedimento de gestão das modificações;
- Existência de plano de manutenção, inspecções e provas ao reservatório, tubagens e acessórios.

Considera-se assim de probabilidade nula um derrame, mesmo na sequência do colapso do reservatório da solução de amónia, que possa extravasar a bacia de contenção em quantidade tal que provoque a contaminação dos recursos hídricos existentes na envolvente. Da mesma forma, a possibilidade de ocorrer uma infiltração no solo é muito baixa, face às características já descritas da bacia de retenção e do sistema de drenagens existente.

13.5 Meios de Prevenção e Protecção

Concepção

As questões de higiene e segurança constituirão a vertente primordial a ter em conta em todas as fases do projecto da nova caldeira a biomassa.

As novas instalações irão basear-se nos conceitos e na utilização dos equipamentos mais modernos e pessoal especialmente treinado, factores que, à partida, deverão servir para minimizar o respectivo risco.

Referem-se em seguida as principais medidas e os meios organizacionais que serão implementados para a prevenção e protecção dos riscos identificados.

Medidas gerais de carácter preventivo de acidentes pessoais

As seguintes medidas de carácter preventivo, em particular, serão consideradas desde a fase de projecto da nova caldeira a biomassa:

- Colocação de isolamento, identificação e protecções de segurança adequados de tubagens de vapor e de superfícies a temperaturas elevadas;
- Colocação de pavimentos antiderrapantes em todas as áreas húmidas;
- Concepção de locais de arrumo de ferramentas e outros acessórios, de forma a que estes não causem obstrução em locais de passagem e de trabalho;
- Criação de condições de fácil acessibilidade a equipamentos, válvulas, aparelhos de medida, entre outros;
- Instalação de dispositivos de segurança de comando local, facilmente manobráveis, para os servomotores de comando à distância de válvulas, cuja manobra seja necessária para assegurar o arranque, paragem ou colocação em segurança da instalação;
- Criação de condições de luminosidade adequada nos locais de trabalho;
- Instalação de sistema de ventilação em todos os locais de trabalho, onde seja detectada a presença de gases perigosos;
- Disponibilização de meios adequados de movimentação mecânica de cargas;
- Instalação dos comandos locais manuais em locais acessíveis a partir dos pisos da caldeira, ou, se tal não for possível, instalação de escadas de serviço, patamares ou plataformas de acesso fácil;
- Utilização por todos os colaboradores dos equipamentos de protecção individual preconizados como obrigatórios.

Todos os equipamentos a instalar estarão, por força contratual, em conformidade com os requisitos de segurança considerados no Decreto-Lei n.º 103/2008, de 24 de Junho, e restante legislação aplicável sobre a matéria.

Relativamente a todos os locais de trabalho onde subsistam riscos ou estes não possam ser suficientemente limitados por medidas preventivas, far-se-á o recurso a:

- Aplicação de sinalização de segurança adequada;
- Utilização de EPI's (equipamentos de protecção individual) adequados.

Os EPI's serão adequados aos riscos a prevenir e às condições dos postos de trabalho, de acordo com as normas de segurança aplicáveis, em termos de concepção e fabrico e deverão ser adequados aos operadores.

Organização e meios de segurança

Na fase de operação, os meios a nível organizacional e humano irão permitir a correcta identificação das fontes de risco e a minimização da sua incidência, actuando estes nas vertentes preventiva e correctiva.

A organização e os meios de segurança da preparação, transporte e armazenagem da biomassa, bem como da nova caldeira serão integrados na estrutura de segurança existente no CIFF.

O CIFF, como instalação SEVESO, abrangido pelo nível superior de perigosidade, para além da definição da Política de Prevenção de Acidentes Graves, dispõe de Relatório de Segurança, conforme os requisitos do Decreto-Lei n.º 150/2015.

Assim, o Relatório de Segurança inclui os seguintes aspectos principais:

- Informação geral do CIFF;
- Sistema de gestão da segurança para prevenção de acidentes graves (incluindo requisitos gerais, política, identificação e avaliação dos riscos, definição dos objectivos, organização e pessoal, controlo operacional, gestão das modificações, planeamento para emergências, monitorização de desempenho, auditoria e revisão);
- Descrição das actividades do CIFF e da sua envolvente (incluindo localização e descrição da envolvente, condições ambientais, caracterização das instalações, e das operações, sistemas e equipamentos, substâncias perigosas existentes);
- Identificação de perigos, análise de risco com a selecção e análise de acidentes e descrição dos meios de prevenção.

Por sua vez, os potenciais aspectos de risco, gerados pela nova caldeira a biomassa e respectivos sistemas auxiliares, incluindo a preparação, transporte e armazenagem de biomassa, serão integrados no Plano de Emergência Interno (PEI) do CIFF, o qual inclui os seguintes aspectos principais:

- Caracterização do CIFF (implantação, descrição da actividade, infra-estruturas e meios materiais, identificação dos riscos potenciais e dos pontos nevrálgicos);
- Estrutura organizacional;
- Actuação em caso de emergência (activação do PEI, procedimentos de actuação, procedimentos de pós-emergência);
- Comunicação externa obrigatória;
- Simulacros.

Meios específicos de protecção da caldeira a biomassa e dos sistemas auxiliares

Medidas gerais de protecção

Tal como já foi referido, a nova caldeira a biomassa e os sistemas auxiliares, incluindo a preparação, transporte e armazenagem de biomassa apresentam risco de incêndio, associado à utilização de combustíveis (biomassa e gás natural), à existência de transformadores, redes e quadros eléctricos e ainda aos sistemas de lubrificação por óleo.

As medidas gerais de segurança contra este tipo de riscos, terão como objectivo o seguinte:

- Reduzir os riscos de eclosão de um incêndio;
- Limitar o risco de propagação do fogo e dos fumos;
- Garantir a evacuação rápida e segura dos ocupantes das instalações;
- Facilitar a intervenção eficaz das equipas de intervenção e dos bombeiros.

Salas de quadros eléctricos

Serão consideradas, incluindo as salas de quadros eléctricos, as seguintes medidas gerais:

- Separação física de segurança em relação às áreas de equipamentos;
- Caminhos de evacuação, protegidos da propagação do fogo e dos fumos;
- Especificação de uma resistência satisfatória dos elementos estruturais, face ao fogo;
- Especificação de um comportamento satisfatório dos elementos de compartimentação, contra o fogo;
- Instalação de equipamentos técnicos (instalação eléctrica, sistemas de ventilação e outros) que funcionem em boas condições de segurança, com comandos de emergência devidamente localizados e sinalizados;
- Instalação de sistemas adequados de alarme, alerta, iluminação de emergência e sinalização;
- Instalação de meios de 1ª intervenção apropriados, situados em locais acessíveis e correctamente assinalados, garantindo a sua manutenção.

Equipamentos e circuitos eléctricos

- Utilização de materiais resistentes ao fogo;
- Optimização da disposição dos equipamentos e instalações particulares da central;
- Optimização do encaminhamento dos circuitos de combustível (gás natural) e líquidos inflamáveis;
- Eliminação de áreas inacessíveis;
- Isolamento dos cabos de potência resistente à propagação de incêndios;
- Afastamento, sempre que possível, dos caminhos de cabos;
- Adopção de precauções especiais para evitar a propagação de incêndios;
- Utilização de iluminação antideflagrante nas zonas de risco, sempre que aplicável.

Meios previstos de protecção específica

Meios de detecção

Serão instalados sistemas de detecção de fogo e fumo nos seguintes locais:

- ⇒ Salas de quadros eléctricos

- ⇒ Transformadores principais (detecção, compensada, de elevações anormais de temperatura na cuba ou terminais);
- ⇒ Silos de biomassa.

Outros dispositivos

- ⇒ Como medida de defesa contra a propagação de incêndios, nas salas de quadros eléctricos, serão instaladas portas corta-fogo e dispositivo de abertura rápida antipânico pelo interior, em todos os locais onde se afigure necessário;
- ⇒ As salas de quadros eléctricos serão providas de equipamentos ou dispositivos de extracção de ar, para evacuação de fumos em caso de incêndio;
- ⇒ A iluminação de emergência em todas as partes do edifício da caldeira deverá ser fornecida por UPS's.

Rede de incêndios armada

A rede de hidrantes das novas áreas de preparação e armazenagem de biomassa irá constituir um prolongamento em anel da rede de hidrantes do CIFF.

Sistemas de extinção automática

Foram previstos sistemas de extinção automática, accionados pelos respectivos sistemas de detecção e alarme, constituídos por “sprinklers”, nos silos e transportadores de biomassa.

Extintores de incêndios

Foi considerada a instalação de extintores de incêndio portáteis e móveis, em locais visíveis e de fácil acesso, conforme as boas práticas e normas.

A escolha do agente extintor será função da classe de fogo mais provável de eclodir na zona de actuação do extintor.

13.6 Riscos para a Saúde Humana

Não havendo receptores sensíveis nas proximidades da nova caldeira a biomassa, os potenciais acidentes associados a incêndio e explosão não apresentam riscos com significado para as populações, já que ficarão circunscritos no CIFF.

Por outro lado, como já analisado, os riscos da utilização da solução da amónia, em termos da contaminação das águas subterrâneas são muito reduzidos devido às medidas de minimização consideradas.

No que respeita às emissões gasosas da nova caldeira a biomassa, serão cumpridos os VEA-MTD definidos nas Conclusões MTD, aplicáveis a Grandes Instalações de Combustão, bem como existirão sistemas de monitorização em contínuo, com os respectivos alarmes, pelo que não se configuram situações de risco para as populações da envolvente alargada do CIFF.

13.7 Riscos Externos

Dado que a nova caldeira a biomassa será instalada em edifício existente na central de energia do CIFF, considera-se que outras instalações aí existentes constituem também um risco, no caso da ocorrência de um incêndio de elevadas proporções.

No entanto, a organização interna e os meios de prevenção e alerta, existentes no CIFF, estarão devidamente preparados para encarar qualquer acidente externo da mesma forma que os acidentes internos, tal como considerado no respectivo Plano de Emergência Interno.

Em relação aos riscos externos ao CIFF, incluiu-se no Anexo IX a sua avaliação com base num extracto incluído no respectivo Relatório de Segurança, que mostra que esses riscos não são significativos.

13.8 Meios de Prevenção na Fase de Construção

No ponto 7.8 do Capítulo III foram indicados os meios de prevenção e protecção de acidentes e de outros aspectos ambientais.

Assim, os estaleiros possuirão um plano de funcionamento, que incluirá medidas ambientais e de prevenção e protecção de acidentes.

Dessa forma, existirão zonas de deposição temporária de resíduos e materiais contaminados, devidamente assinaladas, impermeabilizadas e vedadas, a disponibilizar pelo CIFF.

Será também minimizada a produção de resíduos e providenciados os meios necessários à sua recolha selectiva e armazenagem temporária, privilegiando-se a valorização face à deposição em aterro.

14. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

14.1 Considerações Introdutórias

As recomendações e medidas aqui apresentadas têm como objectivo a minimização ou compensação dos impactes negativos e a potenciação dos impactes positivos identificados nos pontos anteriores do presente capítulo.

A lista de medidas apresenta-se organizada segundo as fases em que estas devem ser implementadas e, dentro destas, por medidas de carácter geral e por medidas específicas, de acordo com as áreas temáticas abordadas na avaliação de impactes.

14.2 Fase de Construção

Medidas gerais

Fase de preparação prévia à execução das obras

Nesta fase prévia, recomenda-se que:

- R.1 Se proceda à divulgação do programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente nas freguesias de Marinha das Ondas e de Lavos, onde se localiza o projecto. A informação disponibilizada deve incluir o objectivo, a

natureza, a localização da obra, as principais acções a realizar, respectiva calendarização e eventuais afectações à população, designadamente em relação às acessibilidades, serviços e ocupações do subsolo, entre as principais.

- R.2 Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.
- R.3 Realizar acções de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras, relativamente às acções susceptíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.
- R.4 Elaborar um Plano de Gestão Ambiental (PGA), constituído pelo planeamento de todas as actividades construtivas e pela identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução das obras e respectiva calendarização. Assim, o PGA deverá incluir o Plano de Obra, o Plano de Gestão de Efluentes, o Plano de Gestão de Resíduos, o Plano de Acessibilidades, e o Plano de Desactivação de Estaleiro e Áreas Afectas à Obra, para além de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) das obras. O PGA deve ser elaborado pelo dono da obra e integrado no processo de concurso da empreitada ou poderá ser elaborado pelo empreiteiro antes do início da execução da obra, desde que previamente sujeito à aprovação pelo promotor do projecto. As cláusulas técnicas ambientais constantes do PGA comprometem o empreiteiro e o dono da obra a executar todas as medidas de minimização identificadas, de acordo com o planeamento previsto.

Implantação de estaleiros e parque de materiais

Os estaleiros e parque de materiais do projecto em análise serão instalados no interior do ClIFF, recomendando-se as seguintes medidas de minimização:

- R.5 Proceder à gestão dos estaleiros em conformidade com os regulamentos existentes para este tipo de infra-estrutura temporária, designadamente, entre outros, no que se refere às condições de higiene e segurança.
- R.6 Estudar cuidadosamente o esquema de desvios de serviços e de ocupações de subsolo eventualmente interceptados nas áreas afectas à obra, assegurando o seu funcionamento e a sua manutenção durante a duração desta, se aplicável.

Escavações e movimentação de terras

No que respeita ao modo de execução dos trabalhos, recomenda-se que:

- R.7 Todas as actividades construtivas devem ser estritamente limitadas às áreas de intervenção.
- R.8 Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobranes.
- R.9 Os produtos de escavação que não possam ser aproveitados, ou em excesso, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito.

- R.10 Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até poderem ser encaminhados para destino final adequado.
- R.11 Durante o armazenamento temporário de terras ou outros materiais pulverulentos, deve efectuar-se a sua protecção com coberturas impermeáveis. As pilhas devem ter uma altura que garanta a sua estabilidade.
- R.12 Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes ou recorrer a terras de empréstimo, a selecção dos locais a intervir deve excluir as seguintes áreas e considerar as condicionantes e restrições apresentadas nas Figuras IV.69 e IV.70 do presente EIA:
- ⇒ Áreas do domínio hídrico;
 - ⇒ Áreas inundáveis;
 - ⇒ Zonas de protecção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
 - ⇒ Perímetros de protecção de captações;
 - ⇒ Áreas classificadas da Reserva Agrícola Nacional (RAN) ou da Reserva Ecológica Nacional (REN)
 - ⇒ Outras áreas com estatuto de protecção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
 - ⇒ Outras áreas onde possam ser afectadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras;
 - ⇒ Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
 - ⇒ Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
 - ⇒ Áreas de ocupação agrícola;
 - ⇒ Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
 - ⇒ Zonas de protecção do património.

Construção e reabilitação de acessos

- R.13 Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder ao local da obra, incluindo os locais de depósito e de empréstimo de terras. Na situação em apreço serão utilizados os acessos actuais ao CIFF, pelo que não se prevê a necessidade de abertura de novos acessos ou melhoramento dos existentes. Caso tal não se verifique, as eventuais obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso.
- R.14 Assegurar o correcto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na actividade das populações.
- R.15 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projecto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos seus utilizadores.
- R.16 Sempre que se preveja a necessidade de efectuar desvios de tráfego, submeter previamente os respectivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

R.17 Garantir a limpeza regular dos acessos e da área afectada à obra, de forma a evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras, quer por acção do vento, quer por acção da circulação de veículos e de equipamentos de obra.

Circulação e funcionamento de veículos e maquinaria de obra

R.18 Realizar a manutenção e revisão periódicas de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra, de forma a evitar situações de deficiente combustão e, consequentemente, de emissões excessivas de gases e matéria particulada.

R.19 Optimizar o funcionamento de todos os veículos e maquinaria de apoio à obra que operem ao ar livre, de modo a reduzir, na fonte, a poluição do ar.

R.20 Limitar a velocidade de circulação dos veículos.

R.21 Promover, quando necessário, a aspersão regular e controlada de água nas zonas de trabalho, nos acessos utilizados pelos diversos veículos e pilhas de inertes.

R.22 Realizar a limpeza regular das áreas afectadas à obra, para evitar a acumulação e ressuspensão de poeiras.

R.23 Conferir especiais cuidados nas operações de carga, descarga e de deposição de materiais, especialmente se forem pulverulentos (ex. cobertura e humedecimento da carga e adopção de menores alturas de queda na descarga).

R.24 Efectuar o transporte de terras e de resíduos de construção e de demolição e, em geral de quaisquer materiais pulverulentos, em contentores fechados e cobertos, de forma a evitar a emissão de poeiras.

R.25 As actividades ruidosas temporárias não podem realizar-se nas proximidades de hospitais e estabelecimentos similares, de escolas, nos períodos de funcionamento, e de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e nos dias úteis entre as 20:00h e as 08:00h.

R.26 Nas situações do parágrafo anterior, excepcionalmente, pode a Câmara Municipal, a pedido do interessado, autorizar o exercício de actividades ruidosas temporárias, fixando as condições em que tal pode ser efectuado (licença especial de ruído).

R.27 Nas situações do parágrafo anterior, caso a duração das actividades ruidosas seja superior a 30 dias, o Empreiteiro fica obrigado ao cumprimento dos valores limite de LAeq do ruído ambiente de 60 dB(A), no período do entardecer, e de 55 dB(A), no período nocturno.

R.28 Em caso de realização de actividades ruidosas nas condições do parágrafo anterior, com duração superior a 30 dias, deverá ser implementado um plano de monitorização de ruído, tal como definido no Capítulo VI do presente EIA.

R.29 Deverão ser seleccionados veículos e maquinaria de apoio à obra em respeito pelo especificado no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de Novembro, devendo o empreiteiro possuir um registo de certificação de conformidade para a maquinaria de apoio à obra, de acordo com os requisitos do mesmo Decreto-Lei, e os veículos ser homologados no que aos níveis de emissões sonoras se refere de acordo com o Decreto-Lei n.º 19/2009, de 15 de Janeiro.

R.30 Deverão ser seleccionados, sempre que possível, técnicas e processos que causem menor ruído e vibrações.

- R.31 Os equipamentos a utilizar em obra deverão apresentar homologação acústica nos termos da legislação aplicável e encontrar-se em bom estado de conservação/manutenção.
- R.32 Insonorizar a maquinaria de apoio à obra que gere mais ruído, recorrendo-se, por exemplo, à utilização de silenciadores em maquinaria com sistemas de combustão interna ou de pressão de ar (compressores, perfuradores, guas).
- R.33 As viaturas em circulação ou utilização deverão estar equipadas com os dispositivos adequados de protecção contra o ruído (cabine, escape de gases ou outros), de modo a evitar situações de ruído elevado.
- R.34 O movimento das máquinas e viaturas, fora da zona de obra, deverá ser previamente planeado e organizado, de forma a minimizar os níveis de incomodidade junto dos locais mais sensíveis, afastando aquele tráfego dos aglomerados urbanos.
- R.35 Insonorizar e isolar adequadamente, caso se justifique, as áreas situadas em espaço aberto onde se desenvolvem actividades de construção que gerem elevado ruído, através da sua delimitação com a implantação de painéis acústicos.
- R.36 Introduzir, sempre que necessário e caso se justifique, medidas de protecção acústica suplementares e/ou aferir as já implementadas, justificadas com base nos resultados de monitorização a desenvolver e de modo a minimizar o aumento dos níveis de ruído nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra.

Gestão de produtos, efluentes e resíduos

- R.37 Os resíduos produzidos na obra ou no estaleiro serão recolhidos selectivamente em fracções compatíveis com o destino final ambientalmente mais adequado, devendo ser acondicionados e armazenados de acordo com as boas práticas recomendáveis neste domínio, e mantidos em boas condições, de forma a não se degradarem nem se misturarem com resíduos de natureza distinta.
- R.38 Os resíduos urbanos e equiparáveis serão armazenados junto às áreas sociais onde são gerados, em contentores especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação das fracções recicláveis e o seu envio para os correspondentes circuitos de gestão.
- R.39 A gestão dos resíduos de construção e demolição deverá respeitar as disposições constantes do Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, que estabelece o regime das operações de gestão de RCD, compreendendo a sua prevenção e reutilização e as suas operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação.
- R.40 Os locais de armazenagem dos resíduos não perigosos e perigosos ou de quaisquer outros resíduos susceptíveis de gerar efluentes contaminados pela acção da percolação das águas pluviais serão cobertos, com zonas diferenciadas para os diferentes tipos de resíduos e armazenados em recipientes adequados. O pavimento será impermeabilizado e disporá de rede de drenagem independente, com tanque de retenção de eventuais derrames, para posterior condução a tratamento. Os locais deverão ser de acesso condicionado.
- R.41 As zonas destinadas ao abastecimento e/ou trasfega de combustíveis e óleos lubrificantes, onde possam ocorrer derrames de hidrocarbonetos, serão pavimentadas,

dotadas de rede de drenagem independente, com sistema de retenção, para posterior condução a tratamento.

- R.42 Os locais de armazenagem de resíduos serão inspeccionados diariamente para verificação das condições de armazenagem.
- R.43 Manter um registo actualizado das quantidades de resíduos gerados e respectivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.
- R.44 Interditar a descarga no meio ambiente de substâncias indesejáveis ou perigosas (óleos, lubrificantes combustíveis, produtos químicos e outros materiais residuais da obra).
- R.45 Em caso de ocorrência de derrames de uma qualquer substância (tanto nas operações de manuseamento, como de armazenagem ou transporte), o responsável pelos mesmos providenciará a limpeza imediata da zona. No caso de derrames de óleos, novos ou usados, deverá recorrer-se a produtos absorventes, sendo a zona isolada e o acesso unicamente permitido aos trabalhadores incumbidos da limpeza do produto derramado. Os trabalhadores deverão utilizar equipamentos de protecção individual adequados.
- R.46 Deverá ser implementado um sistema de drenagem de todas as águas residuais domésticas e industriais das áreas de estaleiro, a ligar a um tanque de retenção, para posterior trasfega para sistema de tratamento no exterior. Em alternativa, poderá ser equacionada a ligação às redes de águas residuais do Dono de Obra, mediante autorização deste.
- R.47 Interditar a realização de quaisquer descargas de águas residuais (domésticas ou industriais), que não seja para o sistema a construir ou existente, no âmbito da recomendação R46.
- R.48 São proibidas queimas a céu aberto.

Fase de pós-conclusão das obras

- R.49 Proceder à desactivação da área afecta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.
- R.50 Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afectados ou destruídos.
- R.51 Assegurar a reposição e/ou substituição de infra-estruturas, equipamentos e/ou serviços eventualmente existentes nas zonas de obra e áreas adjacentes, que tenham sido afectados no decurso da mesma.
- R.52 Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afectados pelas obras de construção.
- R.53 Assegurar a limpeza e reposição das condições previamente existentes (nível de compactação, drenagem natural e coberto vegetal protector contra a erosão) nas áreas de estaleiro, unidades de apoio à obra, bem como nos acessos de obra e áreas envolventes eventualmente afectadas.

R.54 Proceder à recuperação paisagística dos locais de empréstimo e de depósito de terras, eventualmente utilizados no decurso da obra.

Medidas temáticas

As medidas de minimização gerais apresentadas acima permitem reduzir significativamente os impactes identificados sobre um conjunto alargado de compartimentos ambientais na fase de construção.

Relativamente aos descritores ecologia, paisagem e património, apresentam-se, adicionalmente, algumas recomendações orientadas para as condições específicas do local e características do projecto em apreço.

Ecologia

R.55 Em caso algum deverão ser efectuadas captações de água ou descarga de águas residuais nas lagoas ou valas existentes na região, em particular as lagoas da vala dos Covos.

R.56 Na execução da iluminação das áreas a intervir, sobretudo das estruturas mais elevadas, recomenda-se que, na medida do possível, a iluminação não seja direccionada para o exterior da unidade, diminuindo, assim, o potencial de repulsa da instalação, especialmente para as aves migratórias, atendendo que a maioria das espécies efectua a migração no período nocturno.

Paisagem

R.57 Dadas as características do projecto uma das medidas possíveis é a escolha da cor para o silo de armazenagem de biomassa. De forma a um melhor enquadramento visual, sugere-se o recurso a uma pintura com tintas de cores neutras e sem brilho e as eventuais zonas envidraçadas para o exterior de características anti-reflexo.

R.58 A iluminação exterior deverá ser indirecta e minimizar a reflexão. Não deverá ser utilizada iluminação de elevada intensidade, brilho ou cor. Não deverão existir pontos de luz em movimento ou intermitentes. Os pontos de luz deverão ser integrados através da utilização da vegetação de forma a evitar visibilidade nocturna de longo alcance que possa nomeadamente afectar as áreas naturais envolventes.

Património

R.59 De acordo com as imposições legais, recomenda-se o acompanhamento arqueológico de todas as operações que impliquem revolvimento do solo, sejam decapagens, terraplanagens, escavações, abertura de caboucos ou outras. Este acompanhamento deverá ser executado de forma contínua, estando o número de arqueólogos em presença dependente do número de frentes de trabalho simultâneas e da distância entre elas, de forma a garantir um acompanhamento arqueológico adequado.

R.60 Recomenda-se ainda que estaleiros e todas as unidades de projecto localizadas fora da área estudada sejam alvo de prospecções prévias à sua implantação. Todas as ocorrências patrimoniais e arqueológicas eventualmente detectadas deverão ser alvo de medidas de minimização preconizadas pelo arqueólogo responsável do acompanhamento.

R.61 O arqueólogo responsável deverá preconizar e justificar as medidas de minimização que vierem a ser consideradas necessárias na sequência do surgimento de novos dados no decurso da obra, de modo a proteger e/ou valorizar elementos de reconhecido interesse patrimonial.

14.3 Fase de Exploração

Nesta fase, não são consideradas medidas de minimização para os descritores clima e microclima, geologia e geomorfologia, sismicidade e tectónica, solos, qualidade da água e património, uma vez que não foram identificados impactes negativos com significado nestes domínios ambientais.

Recursos hídricos

R.62 Efectuar um rigoroso controlo dos sistemas de abastecimento e armazenagem de água, com o objectivo de reduzir ao mínimo possível perdas por fugas.

R.63 Sensibilizar os trabalhadores para a vigilância e reporte de eventuais perdas, bem como para a adopção de práticas que permitam a racionalização dos consumos de água nas diversas actividades desenvolvidas no CIFF.

Qualidade do ar

R.64 Deverá ser implementado um programa de monitorização das emissões gasosas da instalação, conforme definido no Capítulo VI do presente EIA.

Ambiente sonoro

R.65 Deverá ser concluído em tempo útil o estudo interno em curso sobre a identificação das fontes sonoras que estão na origem dos actuais níveis de ruído que se verificam em alguns dos receptores próximos, em desconformidade com o critério da incomodidade do Regulamento Geral de Ruído, e implementadas as medidas correctivas que se mostrem necessárias. Recomenda-se também que este estudo seja devidamente articulado com o projecto de engenharia básica da remodelação da linha de preparação de madeiras, em desenvolvimento, dado ser este um dos sectores da fábrica que se localiza mais próximo dos receptores afectados.

R.66 Com vista ao devido acompanhamento da evolução do ambiente sonoro ao longo do desenvolvimento do projecto propõe-se o cumprimento do plano de monitorização apresentado no Capítulo VI do presente EIA, com vista a identificar atempadamente eventuais situações de desconformidade e a definição de medidas de minimização adicionais.

Sócio-economia

R.67 Deverá, sempre que possível, recorrer-se à mão-de-obra local e promover as acções de formação necessárias ao adequado desempenho das funções requeridas.

R.68 Deverá ser garantida a implementação e cumprimento das medidas de higiene e segurança do pessoal, preconizadas na legislação vigente.

- R.69 Deverá ser minimizada a produção de resíduos e providenciados os meios necessários à sua recolha selectiva e armazenagem temporária, quer nas áreas industriais, quer nas áreas sociais (ecopontos), privilegiando a sua valorização face à deposição em aterro.
- R.70 Preconiza-se a manutenção e ampliação se possível das boas práticas de responsabilidade social na gestão empresarial no CIFF, no respeito pelos direitos humanos, o investimento na valorização pessoal, a protecção do ambiente, o combate à corrupção, o cumprimento das normas sociais e o respeito pelos valores e princípios éticos da sociedade em que se inserem.
- R.71 Promover a comunicação aberta e eficaz com a população, assegurando o envolvimento activo e construtivo por parte dos diferentes grupos-alvo.

VI. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente capítulo constitui o Programa de Monitorização ambiental do Projecto da nova caldeira a biomassa e sistemas complementares que será instalado no complexo industrial da Figueira da Foz da Navigator.

O Programa de Monitorização tem por objectivos definir o processo de observação e recolha sistemáticas de dados sobre o estado do ambiente e sobre os efeitos ambientais do Projecto e avaliar a eficácia das medidas de minimização propostas no âmbito do presente Estudo de Impacte Ambiental.

A implementação do Programa de Monitorização, que se apresenta nos pontos seguintes, será integrada na estrutura organizacional em matéria de ambiente existente no CIFF e devidamente articulada com os programas de monitorização ambiental que esta empresa já desenvolve.

Assim, o funcionamento da nova caldeira a biomassa será integrado no Sistema de Gestão Ambiental (SGA) do CIFF, de acordo com os requisitos da norma NP EN ISO 14001. O SGA está integrado com os outros sistemas de gestão implementados, nomeadamente o Sistema de Gestão da Qualidade (norma NP EN ISO 9001), o Sistema de Gestão da Energia (ISO 50001), e o Sistema de Gestão da Segurança e Saúde (OHSAS 18001).

Considera-se também que o Plano Geral de Monitorização, a ser elaborado de forma a dar cumprimento ao disposto na legislação aplicável, deverá ter um enquadramento mais vasto, em termos de um Programa de Gestão Ambiental da instalação.

Desta forma, esse programa deverá ter como objectivos assegurar o cumprimento da legislação e outros requisitos legais aplicáveis neste domínio, em vigor ou outros que venham a ter força de lei, desenvolver os esforços necessários para uma melhoria contínua do desempenho ambiental da actividade, tendo em consideração as inovações e melhorias tecnológicas que venham a ser efectivadas no decorrer da vida útil do projecto, desenvolver as melhores práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais e prever e implementar as melhores técnicas de prevenção e redução da poluição na fonte, entre os principais.

As avaliações e conclusões estabelecidas no Capítulo V do EIA relativo à avaliação de impactes e proposta de medidas de minimização determinaram a necessidade de proceder à monitorização de alguns descritores ambientais, a saber qualidade da água, qualidade do ar e ambiente sonoro., definindo-se no ponto 2 deste capítulo os procedimentos necessários para esse efeito.

No ponto 3, apresenta-se o programa de gestão dos recursos utilizados pelo projecto e de controlo das emissões da nova instalação, designadamente no que se refere ao consumo de água, às emissões gasosas, aos resíduos e ao ruído.

2. PROPOSTA DE PLANO DE MONITORIZAÇÃO

2.1 Qualidade da Água

De forma avaliar o impacte da descarga dos efluentes tratados do complexo industrial da Figueira da Foz no Oceano Atlântico, a Navigator, em conjunto com a CELBI, deverão manter os programas de monitorização anuais que têm vindo a realizar.

Assim, será possível avaliar a evolução da situação, bem como validar a avaliação de impactes ambientais efectuada no presente EIA.

2.2 Qualidade do Ar

A qualidade do ar, caracterizada por indicadores expressos pela concentração de um dado poluente num determinado tempo de exposição, pode ser avaliada através da monitorização, utilização de modelos com base nas emissões dos diferentes poluentes e nas condições meteorológicas, ou ainda com recurso a outras metodologias que proporcionem a informação necessária a uma adequada gestão ambiental.

Na presente situação, o controlo da qualidade do ar irá concretizar-se pela vigilância das fontes emissoras, com o objectivo de verificar os pressupostos de base da avaliação de impactes na qualidade do ar e de identificar eventuais desvios, passíveis de produzirem alterações nas conclusões dessa avaliação.

Por outro lado, a vigilância deverá ser exercida não só sobre as emissões da nova caldeira a biomassa, mas também sobre as demais fontes do CIFF, uma vez que a avaliação de impactes realizada entrou em linha de conta com os efeitos cumulativos do seu funcionamento conjunto.

No ponto 3.3, descrevem-se os procedimentos a realizar para a monitorização das emissões da nova caldeira a biomassa.

2.3 Ambiente Sonoro

Introdução

O Plano de Monitorização do ambiente sonoro objectiva validar os pressupostos e resultados da avaliação e a conformidade legal com os níveis sonoros e de incomodidade máximos exigíveis nos receptores localizados na envolvente da central a biomassa, nas fases de construção e exploração.

Tendo em conta os objectivos preconizados, o Plano de Monitorização deverá:

- Permitir avaliar e confirmar a eficácia das medidas de minimização dos impactes negativos previstos;
- Detectar a existência de situações anómalas face aos limites estabelecidos na legislação em vigor;
- Equacionar a necessidade de implementar outras medidas e acções correctivas;
- Obter informações adicionais, a serem utilizadas posteriormente na reavaliação dos impactes e na redefinição das medidas minimizadoras propostas, se necessário.

O Plano de Monitorização, que se apresenta de seguida, identifica os locais de monitorização, a frequência de amostragem, os meios necessários, entre outros elementos, que permitem a avaliação do ruído ambiente, na envolvente do projecto, nas suas fases de construção e de exploração.

Parâmetros a monitorizar

Fase de construção

Durante a fase de construção, a monitorização consistirá na medição *in situ*, junto dos receptores sensíveis, dos valores do nível sonoro equivalente (LAeq) no período entardecer (20h00 - 23h00) e nocturno (23h00 - 07h00)), definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, durante as actividades consideradas mais ruidosas e caso estas estejam enquadradas por uma Licença Especial de Ruído com duração superior a um mês, com vista a avaliar o cumprimento dos limites definidos no n.º 5 do artigo 15.º do mesmo diploma.

Fase de exploração

Com vista a determinar o critério de incomodidade e o critério de exposição máxima, definidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, as campanhas de monitorização a realizar, na fase de exploração, consistirão na medição *in situ* dos valores do nível sonoro equivalente (LAeq) residual (na ausência do ruído resultante das actividades de exploração) e ambiental (com as actividades a decorrer), nos três períodos de referência (diurno (07h00 - 20h00), entardecer (20h00 - 23h00) e nocturno (23h00 - 07h00)), com posterior cálculo do indicador de referência Lden.

Locais de amostragem

Os locais onde deverão ser efectuadas as monitorizações correspondem aos receptores sensíveis avaliados na caracterização da Situação de Referência, como assinalado na Figura VI.1.

No caso da ocorrência de reclamações por parte de outros receptores na envolvente, o plano de monitorização deverá abranger esses pontos, de modo a avaliar a influência do Projecto nesses locais.

Frequência de amostragem

Fase de construção

A verificação dos níveis sonoros emitidos durante a fase de construção deverá ser realizada durante as actividades consideradas mais ruidosas, nomeadamente nas intervenções nos elementos edificados (escavações e construções), caso estas se desenvolvam nos períodos entardecer e nocturno com uma duração superior a 30 dias.

Figura VI.1 – Localização dos receptores sensíveis a monitorizar

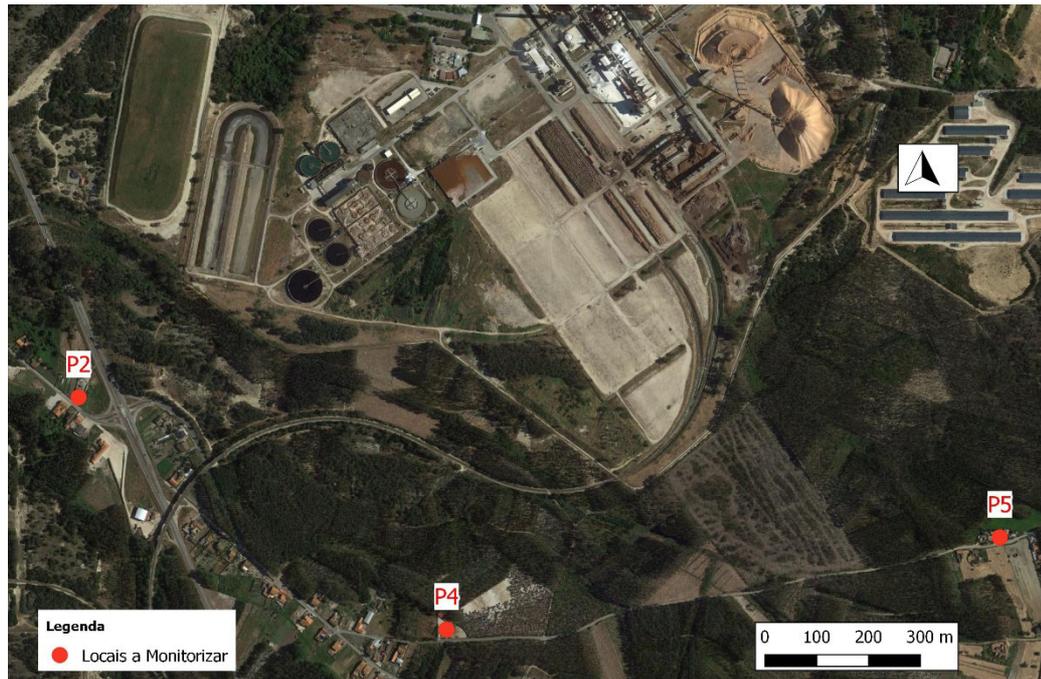


Imagem extraída de earth.google.com

Fase de exploração

Após realização de uma campanha representativa de um ano, na sequência da entrada em funcionamento da nova caldeira a biomassa, é considerada suficiente a realização de campanhas de medição de ruído ambiental sempre que ocorrerem alterações significativas na instalação ou na sua envolvente que possam ter implicações ao nível do ambiente sonoro.

No caso da ocorrência de reclamações por parte das populações vizinhas, deverá promover-se uma campanha de avaliação do ambiente sonoro nos pontos de conflito e uma revisão do presente plano, se justificável.

Deverá ser assegurada a representatividade das amostragens, do período de laboração de um ano, para a avaliação do critério de exposição, e do mês mais crítico do ano, para o critério de incomodidade.

Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários

As monitorizações serão efectuadas através de medições *in situ*, que corresponderão a uma medição directa por amostragem no espaço e discreta no tempo.

A equipa responsável pela monitorização deverá ser composta por técnicos devidamente capacitados e experientes, sendo que, conforme definido no artigo 34.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, a entidade responsável pela monitorização deverá ser acreditada no âmbito do Sistema Português da Qualidade.

A monitorização do ambiente sonoro será efectuada seguindo o método descrito nas normas portuguesas aplicáveis, designadamente NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2: 2011.

Durante a realização das medições serão efectuadas contagens de tráfego (número de veículos ligeiros e pesados), bem como o levantamento de outras fontes de ruído em actividade no momento das medições.

Os equipamentos usados nas monitorizações deverão ser do tipo Sonómetro Integrador de Classe 1, aprovados pelo Instituto Português da Qualidade e calibrados por Laboratório Primário de Acústica.

O tratamento dos dados deverá ser efectuado com o maior rigor e de forma expedita, tendo por base a normalização aplicável, de modo a proporcionar resultados fiáveis, credíveis e correlacionáveis com as características que se pretendem observar.

O tratamento dos dados deverá também fornecer resultados que potenciem a obtenção de conclusões sustentadas e, se necessário, definir medidas correctivas e/ou complementares.

Tipo de medidas de gestão ambiental a adoptar na sequência dos resultados dos programas de monitorização

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais definidos, deverão ser equacionadas medidas de minimização complementares, assim como a revisão do programa de monitorização.

Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do programa de monitorização

Após cada campanha de monitorização (até 30 dias), será elaborado um Relatório de Monitorização de acordo com a estrutura apresentada na Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

O Plano de Monitorização poderá ser revisto, no sentido de uma maior ou menor abrangência, em função dos resultados obtidos nas campanhas de medição e descritos nos Relatórios de Monitorização.

3. MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

3.1 Gestão da Água

Em relação à gestão da água, deverão ser mantidos os procedimentos de registo e controlo separados dos vários consumidores de água no CIFF, de modo a ser possível uma gestão eficiente deste recurso.

3.2 Gestão das Emissões Gasosas

A fonte de emissões gasosas na nova caldeira a biomassa é a chaminé principal, onde também serão exauridas as emissões da caldeira de recuperação.

Dado que a nova caldeira utilizará biomassa e gás natural como combustíveis, as emissões relevantes serão NO_x, SO₂, CO e Partículas.

De acordo com as Conclusões MTD do BREF das GIC, de Julho de 2017, deverá efectuar-se a monitorização em contínuo das emissões de NO_x, CO, SO₂, HCl, Partículas e NH₃ na chaminé da caldeira. Este requisito está já contemplado no projecto, o qual inclui o equipamento de monitorização necessário.

Relativamente aos restantes poluentes, HF e Hg, será efectuada a medição pontual, duas vezes por ano.

3.3 Gestão dos Resíduos

O programa de gestão dos resíduos deverá incluir:

- Registo mensal dos quantitativos de resíduos produzidos, com indicação da sua origem, classificação LER e do respectivo destino;
- Elaboração do registo anual dos resíduos de acordo com os requisitos do SIIIAmb;
- Preenchimento e compilação das guias de acompanhamento de resíduos, sempre que seja efectuado o seu transporte para valorização ou eliminação numa instalação externa;
- Obtenção dos comprovativos de licenciamento dos transportadores e dos destinatários dos resíduos a valorizar ou eliminar no exterior.

Esta é já uma prática instituída no CIFF que será mantida após a implementação do Projecto.

3.4 Gestão da Qualidade Acústica

Em relação à qualidade acústica, a sua monitorização deve ser programada em conformidade com o Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro, com as prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído.

Relativamente ao ruído para o exterior das instalações, o ponto 2.3 descreve os requisitos a serem cumpridos.

VII. LACUNAS DE CONHECIMENTO E SÍNTESE CONCLUSIVA

1. LACUNAS DE CONHECIMENTO

No decurso da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental não se identificaram lacunas técnicas e de conhecimento que tivessem condicionado de forma relevante a avaliação ambiental do Projecto da nova caldeira a biomassa.

2. SÍNTESE CONCLUSIVA

A Navigator Pulp Figueira pretende implementar no Complexo Industrial da Figueira da Foz uma nova caldeira a biomassa e ampliar a recepção e armazenagem da biomassa, incluindo a construção de um novo silo.

Com a instalação da nova caldeira, serão colocadas em reserva as caldeiras existentes a biomassa e a fuelóleo¹ e a central de cogeração a gás natural da Navigator Paper Figueira.

Assim, futuramente, a nova caldeira a biomassa, conjuntamente com a caldeira de recuperação e com os grupos turbogeradores existentes da Navigator Pulp Figueira, terão capacidade para responder às necessidades de energia térmica e eléctrica futuras do complexo industrial da Figueira da Foz.

A colocação em reserva da caldeira a biomassa e da central de cogeração a gás natural e a sua substituição por um equipamento tecnológica e ambientalmente mais eficiente mostrou-se a solução mais adequada para responder ao aumento das restrições às emissões gasosas das instalações de combustão abrangidas pelo regime da Prevenção e Controlo Integrados da Poluição, na sequência da publicação das Conclusões MTD para as GIC, em Julho de 2017.

Por outro lado, o grupo The Navigator Company definiu estratégias corporativas que o comprometem a atingir objectivos de aumento da eficiência energética, da promoção da utilização de fontes de energia renovável e de redução da intensidade carbónica das suas actividades industrial e empresarial.

Assim, a nova caldeira a biomassa, conjuntamente com outros projectos em desenvolvimento em outras fábricas do grupo, é uma peça fundamental no esforço da The Navigator Company para a mitigação das alterações climáticas e de minimização da dependência energética externa em combustíveis fósseis.

O Projecto da nova caldeira a biomassa vem complementar o Projecto de Optimização 3 (PO3), à data em implementação no CIFF, que tem como objectivo um aumento da eco-eficiência da fábrica de pasta, prevendo um conjunto de investimentos para efectuar a recolha e queima dos gases mal odorosos diluídos na caldeira de recuperação, o encaminhamento e queima dos gases mal odorosos concentrados também na caldeira de recuperação, actualmente queimados no Forno

¹ Esta instalação de combustão foi reconvertida para gás natural em Dezembro de 2017

da Cal, a deslenhificação da pasta com oxigénio e a conversão da caldeira a óleo para queima de gás natural.

Dadas as evidentes sinergias que o projecto PO3 estabelece com o Projecto vertente, foi aquele considerado um projecto correlacionado e estimados os respectivos impactes cumulativos, sempre que considerado justificável. Também com efeitos potencialmente cumulativos foi considerado o projecto da nova central a biomassa da Sociedade Bioeléctrica do Mondego, que está em fase de construção no vizinho complexo industrial da Celbi.

A avaliação efectuada no presente EIA concluiu que os impactes ambientais do Projecto são maioritariamente positivos, muitos de significância moderada e elevada e que os impactes negativos são desprezáveis, ocorrendo principalmente na fase de construção sendo, por isso, de natureza temporária, localizados e, se implementadas as medidas de minimização previstas, susceptíveis de serem em grande parte reversíveis.

Por último, importa referir que a alternativa zero, ou seja, a não implementação da nova caldeira a biomassa seria uma solução com impactes positivos de menor significância do que os estimados para o Projecto em apreço, designadamente no que respeita ao contributo para a mitigação das emissões de GEE, acrescentando que seriam necessárias intervenções economicamente desinteressantes em equipamentos relativamente próximos do fim da sua vida útil, como é o caso da central de cogeração a gás natural e da caldeira a biomassa existente, a fim de compaginar as emissões gasosas destas instalações com os VEA-MTD das Conclusões MTD das GIC (2017). Também, no quadro desta alternativa, a The Navigator Company ver-se-ia impossibilitada de cumprir os objectivos a que se propôs de redução da intensidade carbónica no CIFF e de produção de electricidade integralmente a partir de fontes de energia renovável.

No Quadro VII.1 apresenta-se uma síntese dos principais impactes associados a este Projecto e aos projectos com este correlacionados.

Quadro VII.1 – Síntese dos Impactes do Projecto

Descritores ambientais	Impactes		
	Alternativa zero (não concretização do Projecto e implementação do Projecto PO3)	Projecto da nova caldeira a biomassa e Projecto PO3	Projecto da nova caldeira a biomassa, Projecto PO3 e Central a Biomassa da Sociedade Bioeléctrica do Mondego
Alterações climáticas	Com a implementação do projecto PO3 em curso e a conversão da caldeira a fuelóleo para gás natural é expectável uma redução, ainda que pouco significativa, das emissões de GEE de origem fóssil, estimada em cerca de -39 kt/ano relativamente aos valores actuais. Impacte positivo moderado, permanente, reversível e de abrangência nacional, na fase de exploração.	Na fase pós-Projecto, toda a energia eléctrica produzida no CIFF será cogenerada a partir de fontes de energia não fóssil, renovável e endógena. Apenas serão consumidos combustíveis fósseis nos queimadores das máquinas de papel e no forno da cal. Assim, espera-se uma redução das emissões de GEE de origem fóssil na ordem dos -200 kt/ano, relativamente aos valores actuais. Impacte positivo de significância elevada, permanente, reversível e de abrangência nacional, na fase de exploração.	A nova central a biomassa da Sociedade Bioeléctrica do Mondego, actualmente em construção, irá produzir energia eléctrica (sem-cogeração) a partir da queima de biomassa florestal residual, a qual tem contributo nulo em termos das emissões de GEE. Mantém-se o impacte positivo de significância elevada.
Geologia e solos	Sem impactes	Afectação residual de solos já intervencionados, impermeabilizados e maioritariamente pavimentados. Impacte negativo de significância reduzida, permanente e irreversível, nas fases de construção e exploração.	Afectação residual de solos já intervencionados, impermeabilizados e maioritariamente pavimentados. Impacte negativo de significância reduzida, permanente e irreversível, nas fases de construção e exploração.
Recursos hídricos	Projecto PO3 prevê medidas de redução do consumo de água no CIFF, que permitirá uma poupança de -4,7% sobre os quantitativos actuais. Impacte positivo de significância reduzida, permanente e reversível, na fase de exploração.	Aumento desprezável do consumo de água associado à nova caldeira, tendo em consideração a eliminação dos consumos nos equipamentos que serão colocados em reserva. Mantém-se o impacte positivo de significância reduzida, permanente e reversível por via da implementação do PO3, na fase de exploração.	O aumento do consumo de água associado à nova central a biomassa da Soc. Bioeléctrica do Mondego é da ordem de grandeza da redução do consumo de água previsto no CIFF, pelo que atendendo a que é comum a origem do abastecimento nos dois complexos industriais, o impacte sobre os recursos hídricos será nulo.
Qualidade da água	As medidas de eco-eficiência previstas no PO3 permitem uma redução das cargas em CQO e AOX descarregadas no mar. Impacte positivo de significância moderada, permanente e reversível, na fase de exploração.	O Projecto da nova caldeira a biomassa não tem impactes com significado sobre a qualidade da água do meio receptor. Mantém-se o impacte positivo de significância moderada por via da implementação do projecto PO3, na fase de exploração.	O Projecto da nova central de biomassa da Soc. Bioeléctrica do Mondego não tem impactes com significado na qualidade da água do meio receptor. Mantém-se o impacte positivo de significância moderada por via da implementação do projecto PO3 no CIFF, na fase de exploração.
Qualidade do ar	O projecto PO3 integra um conjunto de medidas que permitirão uma redução importante das emissões gasosas no CIFF, principalmente nas emissões de SO ₂ e TRS, o que determinará uma melhoria da qualidade do ar na envolvente do complexo. Impacte positivo de significância moderada, permanente e reversível de abrangência regional.	Em termos das emissões gasosas, a instalação da nova caldeira a biomassa e colocação em reserva da central de cogeração a gás natural, da caldeira a biomassa existente e da caldeira a óleo, conjuntamente com o Projecto PO3, permitirá uma redução acrescida das emissões de partículas e de NO _x , para além da diminuição das emissões de compostos de enxofre. Impacte positivo moderado, permanente e reversível, de abrangência regional.	Com a entrada em exploração do Projecto e dos dois projectos correlacionados, mantém-se o impacte positivo moderado na qualidade do ar na envolvente dos dois complexos industriais, devido principalmente à redução das emissões dos compostos de enxofre pelo Projecto PO3.
Ambiente sonoro	A simulação dos efeitos no ambiente sonoro resultantes da introdução dos novos equipamentos ruidosos e da colocação em reserva de outros permite concluir que não haverá alteração do quadro acústico actualmente vigente junto dos receptores próximos do CIFF. Sem impactes		Não aplicável

Quadro VII.1 – Síntese dos Impactes do Projecto (cont.)

Descritores ambientais	Impactes		
	Alternativa zero (não concretização do Projecto e implementação do PO3)	Projecto da nova caldeira a biomassa e Projecto PO3	Projecto da nova caldeira a biomassa, Projecto PO3 e Central a Biomassa da Sociedade Bioeléctrica do Mondego
Ecologia	Na envolvente do CIFF identifica-se a Mata Nacional do Urso e a ZPE Aveiro/Nazaré, áreas importantes para a conservação da natureza, pelo que a redução das emissões gasosas de SO ₂ , TRS, NOx e partículas e das emissões líquidas de CQO e AOX terá sobre estes ecossistemas um Impacte positivo moderado, permanente, reversível e de abrangência local, na fase de exploração.		Mantém-se o Impacte positivo moderado, principalmente devido à redução dos compostos de enxofre pelo Projecto PO3., na fase de exploração.
Paisagem	Sem impactes	A bacia visual resultante deste Projecto está contida na bacia visual existente. A construção prevista é semelhante às existentes, quer em forma, quer nos materiais aplicados, não se destacando da envolvente. Impacte negativo de reduzida significância, permanente irreversível, nas fases de construção e exploração.	Não aplicável
Património	Sem impactes	A prospecção sistemática realizada nas áreas que serão intervencionadas não identificou quaisquer indícios da existência de valores patrimoniais. Sem impactes	Não aplicável
Sócio-economia	O Projecto da nova caldeira a biomassa é um elemento-chave para a concretização do roteiro de baixo carbono definido pela The Navigator Company e responde de forma capaz aos desafios que Portugal enfrenta no quadro dos compromissos assumidos no Protocolo de Quioto. Projectos de investimento com efeitos positivos na geração de riqueza e nos indicadores sócio-económicos locais e regionais. Pese embora não se prever a contratação de novos trabalhadores, a procura acrescida de biomassa irá induzir a criação de postos de trabalho indirecto em actividades conexas a montante e a jusante Em associação com o Projecto PO3, ocorrerá uma redução das emissões de SO ₂ e das emissões difusas de compostos reduzidos de enxofre com efeitos positivos na saúde pública e qualidade de vida das populações. Impacte global positivo de significância elevada, permanente e de abrangência local, regional e nacional, na fase de exploração.		O projecto da nova central a biomassa da Sociedade Bioeléctrica do Mondego terá impactes cumulativos de sinal idêntico, potenciando a significância dos impactes do Projecto já de si elevados.
Ordenamento territorial	Sem impactes	A área do CIFF está localizada em Espaços para Actividades Económicas, de acordo com a qualificação e classificação do solo do PDM da Figueira da Foz. A nível de condicionantes, assinala-se unicamente a faixa de servidão radioeléctrica, mas que se desenvolve afastada das zonas onde o Projecto será estabelecido. Sem impactes	Não aplicável