

Sociedade Bioelétrica do Mondego, SA



**Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 2955 da
Central Termoelétrica a Biomassa, Figueira da Foz**

Elementos Complementares

Relatório preparado por:



T 160701 | Estudo N.º 2894

Exemplar N.º 1

Maio de 2017

T 160701

SOCIEDADE BIOELÉCTRICA DO MONDEGO, SA

Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 2955 da Central

Termoelétrica a Biomassa, Figueira da Foz

Elementos Complementares

Estudo N.º 2894

Exemplar N.º 1

Índice Geral

	<i>Pág.</i>
1. INTRODUÇÃO	1
2. ELEMENTOS SOLICITADOS RELATIVOS À QUALIDADE DO AR	1
- <i>Na caracterização da situação actual, e cenários futuros, devem ser consideradas as emissões das fontes FF1 – Exaustão do silo óxido de cálcio 1 e 2 e FF2 – Exaustão do silo óxido de cálcio 3 da instalação Specialty Minerals Portugal.....</i>	<i>1</i>
- <i>Apresentar novas estimativas das emissões atmosféricas e simulações da qualidade do ar futuras após implementação da central termoeléctrica a biomassa, não considerando os cenários futuros da Navigator Figueira, uma vez que não se deve considerar as alterações previstas implementar nesse estabelecimento, dado que estas não contribuem para os impactes resultantes da instalação da central a biomassa.</i>	<i>2</i>

ANEXO

- . Dados e resultados da simulação na situação de referência (extracto dos Elementos Adicionais ao EIA)

Lisboa, 17 de Maio de 2017

VISTOS:



Eng. Nuno Frazão
[Director]

Índice de Quadros

	<i>Pág.</i>
Quadro 1 – Monitorização das emissões de partículas nas fontes FF1 e FF2	2
Quadro 2 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação futura	2
Quadro 3 – Concentrações nos receptores ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5
Quadro 4 – Concentrações máximas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pontos onde ocorrem e nº de excedências	5
Quadro 5 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência	7
Quadro 6 – Concentrações nos receptores ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8
Quadro 7 – Concentrações máximas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pontos onde ocorrem e nº de excedências	8

T 160701

SOCIEDADE BIOELÉCTRICA DO MONDEGO, SA

Processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 2955 da Central Termoeléctrica a Biomassa, Figueira da Foz

Elementos Complementares

1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por objectivo dar satisfação ao pedido de elementos complementares por parte da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), relativamente ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental n.º 2955 da Central Termoeléctrica a Biomassa, Figueira da Foz, conforme ofício com a referência S027721-201705-DAIA. DAP, datado de 11.05.2017.

2. ELEMENTOS SOLICITADOS RELATIVOS À QUALIDADE DO AR

- Na caracterização da situação actual, e cenários futuros, devem ser consideradas as emissões das fontes FF1 – Exaustão do silo óxido de cálcio 1 e 2 e FF2 – Exaustão do silo óxido de cálcio 3 da instalação Specialty Minerals Portugal.

As fontes FF1 e FF2 da Specialty Minerals Portugal estão associadas aos sistemas de despoeiramento com filtros de cartucho (saco) dos silos de armazenagem de cal viva, que é recebida do exterior como matéria-prima para a produção de carbonato de cálcio.

As partículas captadas pelos filtros de cartucho, constituídas por cal viva, são na sua totalidade, de forma automática, reintroduzidas no processo por vibração e acção de ar comprimido.

No presente caso, só se verifica a libertação para a atmosfera de partículas de cal, da parte que não fica retidas nos filtros, nos períodos de recepção de cal viva nos silos, pelo que é muito reduzido o número de horas de funcionamento desses filtros, como se pode verificar no Quadro 1.

No Quadro 1 apresentam-se também os resultados da monitorização mais recente das emissões para a atmosfera de partículas dos sistemas de despoeiramento dos silos de cal (fontes FF1 e FF2).

Quadro 1 – Monitorização das emissões de partículas nas fontes FF1 e FF2

Parâmetro	FF1	FF2
Horas de funcionamento em 2016, h	1 654	1 088
Altura das chaminés, m	21,16	21,51
Caudal real dos gases, m ³ /h	554	279
Caudal seco dos gases, Nm ³ /h	504	255
Temperatura, °C	24	24
Humidade, %	1,5	1,0
O ₂ , %	21	21
Velocidade dos gases, m/s	8,7	8,1
Concentração de Partículas, mg/Nm ³	109	5,2
Caudal mássico de Partículas, kg/h	0,055	0,0013
Caudal mássico de Partículas, g/s	0,015	0,0004

Fonte: Specialty Minerals Portugal (Monitorização efectuada em Novembro de 2016)

Como se pode verificar no Quadro 1, o reduzido regime de funcionamento das fontes FF1 e FF2, conjugado com caudais mássicos das emissões praticamente desprezáveis, já que os caudais de gases são muito baixos, conduz a contributos sem qualquer significado nos resultados das simulações apresentadas nos Elementos Adicionais ao EIA.

- *Apresentar novas estimativas das emissões atmosféricas e simulações da qualidade do ar futuras após implementação da central termoelétrica a biomassa, não considerando os cenários futuros da Navigator Figueira, uma vez que não se deve considerar as alterações previstas implementar nesse estabelecimento, dado que estas não contribuem para os impactes resultantes da instalação da central a biomassa.*

No Quadro 2 foram incluídos os dados das emissões gasosas utilizados na simulação.

Quadro 2 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação futura

Fontes	H (m)	D (m)	T (°C)	V (m/s)	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PM ₁₀ (g/s)
<i>Emissões da Nova Central a Biomassa</i>							
Nova Caldeira a Biomassa	80	2,4	150	25	0,8	6,6	0,3
<i>Emissões da Central a Biomassa (Bioelétrica)</i>							
Caldeira a Biomassa	80	2,2	140	26,9	1,1	7,7	0,4
<i>Emissões da Celbi</i>							
Caldeira de Recuperação	80	3,39	140	19,8	1,7	19,0	1,6
Forno de Cal	70	1,65	235	15,2	0,07	4,5	0,23
Caldeira Auxiliar	70	2,5	129	0,7	-	0,17	0,02
Lavador de Gases	60	1,5	66	10,0	0,53	-	0,07
<i>Emissões da Navigator Paper Figueira</i>							
Caldeiras de Recuperação, a Biomassa e a Fuelóleo	91	4,5	164	14,9	16,4	22,6	5,7
Forno de Cal	58	1,6	294	12,2	11,5	4,5	0,08
GT1 (Turbina a Gás/CR 1)	50	2,7	186	18,7	-	3,7	0,06
GT2 (Turbina a Gás/CR 2)	50	2,7	180	17,1	-	3,6	0,06
<i>Emissões da Verallia Portugal</i>							
Forno 1	66	1,7	334	4,6	0,72	5,6	0,12
Forno 2	66	1,7	334	7,5	1,7	4,9	0,13

Quadro 2 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação futura (cont.)

Fontes	H (m)	D (m)	T (°C)	V (m/s)	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PM ₁₀ (g/s)
<i>Emissões da Central de Lares</i>							
Turbina a Gás 1	63	6,9	84	19,1	-	12,5	0,19
Turbina a Gás 2	63	6,9	84	21,1	-	14,4	0,24
Caldeira Auxiliar	35	1,29	171	6,4	-	1,1	0,003
<i>Emissões da Specialty Minerals Portugal</i>							
Reactor de Carbonatação 1	16,6	0,5	165	17	0,03	0,12	0,03
Reactor de Carbonatação 2	16,6	0,5	101	14	0,01	0,12	0,02
Reactor de Carbonatação 3	16,6	0,5	95	13	0,02	0,07	0,02
Reactor de Carbonatação 4	16,6	0,5	251	18	0,03	0,02	0,02
Reactor de Carbonatação 5	16,6	0,5	91	14	0,01	0,16	0,03
Reactor de Carbonatação 6	16,6	0,5	104	13	0,02	0,06	0,02

Fontes: Soc. Bioelétrica do Mondego, EDP Bioelétrica, Celbi, Navigator Paper Figueira, Verallia Portugal, EDP Produção e Specialty Minerals Portugal

Tal como considerado no EIA e nos respectivos Elementos Adicionais, foi definido um domínio de simulação abrangendo uma malha cartesiana de 14 × 15 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituído pelos aglomerados populacionais localizados na envolverência directa da CELBI e da Navigator Paper Figueira (Leirosa, Sampaio e Cabeço de Pedra), bem como a estação de Ervedeira. Teve-se em conta o relevo da zona de simulação.

Os poluentes considerados foram o dióxido de enxofre (SO₂), o dióxido de azoto (NO₂), e as Partículas em Suspensão (PM₁₀).

Para cada receptor, foram calculadas as concentrações dos diversos poluentes, nos períodos e condições definidos na legislação sobre qualidade do ar.

Para a modelação da qualidade do ar manteve-se a utilização do modelo ISCST3 (Industrial Source Complex – Short Term Version 3), da EPA, englobado na interface ISC–AERMOD View, que também inclui os modelos da EPA ISC–PRIME e AERMOD e a informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2015 através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – *Atmospheric Research*.

Com base numa metodologia específica da EPA, denominada método ARM (*Ambient Ratio Method*) (OML / ARM Workgroup, 1998), utilizou-se um rácio constante de 70% (v/v) para converter os valores de NO_x a NO₂. De forma conservativa, considerou-se que os valores de PM₁₀ são coincidentes com os de Partículas Totais em Suspensão.

Nas simulações foram usados dados detalhados sobre a forma dos edifícios e estruturas existentes nas instalações consideradas.

Os resultados da dispersão de poluentes apresentam-se no Quadro 3, que mostra as concentrações ao nível do solo estimadas para cada receptor, na localização em que se encontra, relativamente às diferentes formas em análise. Por sua vez, no Quadro 4 estão indicadas as concentrações máximas estimadas para cada forma e ponto em que foram encontradas, em coordenadas M e P (coordenadas Gauss, datum de Lisboa).

Em relação à simulação para a situação de referência, incluída nos Elementos Adicionais ao EIA e também em Anexo ao presente documento, a análise dos valores mostra o seguinte:

Relativamente ao SO₂:

- As concentrações de SO₂ mantêm-se baixas, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (350 µg/m³), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base horária (34,5 µg/m³ em vez de 34,1 µg/m³ obtida na situação de referência), ocorre a cerca de 2 km a Nascente da Navigator Figueira, ou seja, no mesmo ponto da simulação da situação de referência;
- Nos receptores sensíveis obtiveram-se valores semelhantes aos da situação de referência.

Relativamente ao NO₂:

- As concentrações de NO₂ mantêm-se relativamente baixas, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (200 µg/m³), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base horária (68,0 µg/m³, igual ao valor obtido na situação de referência), ocorre junto às instalações da Navigator Figueira, ou seja, no mesmo ponto da simulação da situação de referência;
- Nos receptores sensíveis, obtiveram-se valores ligeiramente superiores aos da situação de referência.

Relativamente às partículas (PM₁₀):

- As concentrações de PM₁₀ mantêm-se muito baixas, não se verificando excedências ao valor limite diário (50 µg/m³), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base diária (2,6 µg/m³, igual ao valor obtido na situação de referência), ocorre também nas instalações da Navigator Figueira;
- Nos receptores sensíveis, obtiveram-se valores iguais ou ligeiramente superiores aos da situação de referência.

Assim, se não for considerado o projecto de alteração da Navigator Figueira, o impacto na qualidade do ar da nova Central a Biomassa pode considerar-se negativo, embora de magnitude muito reduzida.

Quadro 3 – Concentrações nos receptores ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Receptores	M	P	SO ₂ Máx. 1h ⁽¹⁾	SO ₂ Máx. 24h ⁽²⁾	NO ₂ Máx. 1h ⁽⁴⁾	NO ₂ Ano	PM ₁₀ Máx. 24h ⁽³⁾	PM ₁₀ Ano
Valor limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	-	350	125	200	40	50	40
Leirosa	135 831	343 253	15,7	2,4	8,9	0,19	1,1	0,02
Sampaio	138 201	342 319	10,8	4,9	18,2	1,4	2,0	0,22
Cabeço da Pedra	139 474	342 420	23,7	9,9	19,7	0,85	1,0	0,09
Estação de Ervedeira	135 123	328 561	9,8	5,2	10,7	0,53	0,77	0,06

⁽¹⁾ Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil

⁽²⁾ Valor a não exceder mais de três vezes em cada ano civil

⁽³⁾ Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

⁽⁴⁾ Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

Quadro 4 – Concentrações máximas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pontos onde ocorrem e n° de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem	UN.	SO ₂ Máx. 1h ⁽¹⁾	SO ₂ Máx. 24h ⁽²⁾	NO ₂ Máx. 1h ⁽⁴⁾	NO ₂ Ano	PM ₁₀ Máx. 24h ⁽³⁾	PM ₁₀ Ano
Concentração máxima	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	34,5	15,5	68,0	1,4	2,6	0,22
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M	141 000	142 000	139 000	138 200	138 000	138 200
	P	344 000	343 000	344 000	342 300	343 000	342 300
Número de excedências		0	0	0	na	0	na

Anexo

Dados e resultados da simulação na situação de referência
(extracto dos Elementos Adicionais ao EIA)

Quadro 5 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência

Fontes	H (m)	D (m)	T (°C)	V (m/s)	SO ₂ (g/s)	NO _x (g/s)	PM ₁₀ (g/s)	CO (g/s)	COV (g/s)
<i>Emissões da Central a Biomassa (Bioelétrica)</i>									
Caldeira a Biomassa	80	2,2	140	26,9	1,1	7,7	0,4	7,1	0,2
<i>Emissões da CELBI</i>									
Caldeira de Recuperação	80	3,39	140	19,8	1,7	19,0	1,6	18,9	0,49
Forno de Cal	70	1,65	235	15,2	0,07	4,5	0,23	0,91	0,06
Caldeira Auxiliar	70	2,5	129	0,7	-	0,17	0,02	0,02	0,01
Lavador de Gases	60	1,5	66	10,0	0,53	-	0,07	-	2,5
<i>Emissões da Navigator Figueira</i>									
Caldeiras de Recuperação, a Biomassa e a Fuelóleo	91	4,5	164	14,9	16,4	22,6	5,7	30,4	1,8
Forno de Cal	58	1,6	294	12,2	11,5	4,5	0,08	0,53	0,2
GT1 (Turbina a Gás/CR 1)	50	2,7	186	18,7	-	3,7	0,06	0,53	0,18
GT2 (Turbina a Gás/CR 2)	50	2,7	180	17,1	-	3,6	0,06	0,58	0,19
<i>Emissões da Verallia Portugal</i>									
Forno 1	66	1,7	334	4,6	0,72	5,6	0,12	0,50	0,03
Forno 2	66	1,7	334	7,5	1,7	4,9	0,13	0,39	0,03
<i>Emissões da Central de Lares</i>									
Turbina a Gás 1	63	6,9	84	19,1	-	12,5	0,19	1,5	2,6
Turbina a Gás 2	63	6,9	84	21,1	-	14,4	0,24	2,3	2,1
Caldeira Auxiliar	35	1,29	171	6,4		1,1	0,003	0,003	0,03
<i>Emissões da Specialty Minerals Portugal</i>									
Reactor de Carbonatação 1	16,6	0,5	165	17	0,03	0,12	0,03	-	-
Reactor de Carbonatação 2	16,6	0,5	101	14	0,01	0,12	0,02	-	-
Reactor de Carbonatação 3	16,6	0,5	95	13	0,02	0,07	0,02	-	-
Reactor de Carbonatação 4	16,6	0,5	251	18	0,03	0,02	0,02	-	-
Reactor de Carbonatação 5	16,6	0,5	91	14	0,01	0,16	0,03	-	-
Reactor de Carbonatação 6	16,6	0,5	104	13	0,02	0,06	0,02	-	-

Fontes: Bioelétrica, Celbi, Navigator Paper Figueira, Verallia Portugal, EDP Produção e Specialty Minerals Portugal

Quadro 6 – Concentrações nos receptores ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Receptores	M	P	SO ₂ Máx. 1h ⁽¹⁾	SO ₂ Máx. 24h ⁽²⁾	NO ₂ Máx. 1h ⁽⁴⁾	NO ₂ ano	PM ₁₀ Máx. 24h ⁽³⁾	PM ₁₀ ano
Valor limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			350	125	200	40	50	40
Leirosa	135 831	343 253	15,7	2,4	9,0	0,19	1,1	0,02
Sampaio	138 201	342 319	10,8	4,9	18,2	1,4	2,0	0,22
Cabeço da Pedra	139 474	342 420	23,7	9,9	16,7	0,82	1,0	0,09
Estação de Ervedeira	135 123	328 561	9,8	5,2	10,0	0,49	0,76	0,06

⁽¹⁾ Valor a não exceder mais de 24 vezes em cada ano civil

⁽²⁾ Valor a não exceder mais de 3 vezes em cada ano civil

⁽³⁾ Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

⁽⁴⁾ Valor a não exceder mais de 18 vezes em cada ano civil

Quadro 7 – Concentrações máximas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pontos onde ocorrem e nº de excedências

Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem	UN.	SO ₂ Máx. 1h ⁽¹⁾	SO ₂ Máx. 24h ⁽²⁾	NO ₂ Máx. 1h ⁽⁴⁾	NO ₂ ano	PM ₁₀ Máx. 24h ⁽³⁾	PM ₁₀ ano
Concentração máxima	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	34,1	15,5	68,0	1,4	2,6	0,22
Coordenadas Gauss Datum de Lisboa	M P	141 000 344 000	142 000 343 000	139 000 344 000	138 200 342 300	138 000 343 000	138 200 342 300
Número de excedências		0	0	0	na	0	na