



Pedido de Alteração da Licença Ambiental

Módulo V – Emissões para o Ar

Maio de 2023

Relatório preparado por



T 221204 Estudo Nº 3030

Índice Geral

| | <i>Pág.</i> |
|---|--------------------|
| 1. SITUAÇÃO ACTUAL | 1 |
| 1.1 Identificação e Monitorização das Fontes Pontuais | 1 |
| 1.2 Fontes Difusas | 2 |
| 2. SITUAÇÃO FUTURA | 3 |
| 2.1 Fontes Pontuais..... | 3 |
| 2.1 Fontes Difusas | 4 |

Índice de Quadros

| | <i>Pág.</i> |
|--|--------------------|
| Quadro 1 – Emissões gasosas em FF1 (2021) | 1 |
| Quadro 2 – Emissões gasosas em FF2 (2022) | 1 |
| Quadro 3 – Emissões gasosas em FF2 (2021) | 2 |
| Quadro 4 – Emissões gasosas em FF2 (2022) | 2 |
| Quadro 5 – Emissões gasosas em FF3 (2021) | 2 |
| Quadro 6 – Emissões gasosas em FF3 (2022) | 2 |
| Quadro 7 – Emissões Gasosas (mg/Nm ³ a 6% O ₂) (comparação com os VEA-MTD) | 3 |
| Quadro 8 – Emissões Gasosas (mg/Nm ³ a 6% O ₂) (comparação com os VLE do DL 127/2013) | 4 |

ANEXOS

- . Anexo 1 – Cálculo da altura da nova chaminé (FF4)
- . Anexo 2 – Estudo de dispersão de poluentes atmosféricos

CAIMA, S.A.

Pedido de Alteração da Licença Ambiental

Módulo V – Emissões para o Ar

1. SITUAÇÃO ACTUAL

1.1 Identificação e Monitorização das Fontes Pontuais

As fontes pontuais de emissões gasosas da CAIMA são as seguintes, indicando-se também as respectivas horas de funcionamento verificadas em 2021 e 2022:

- FF1 – Caldeira de Recuperação (8 144 horas em 2021 e 8 274 horas em 2022);
- FF2 – Caldeira de Biomassa (7 659 horas em 2021 e 7 587 horas em 2022);
- FF3 – Caldeira Auxiliar (634 horas em 2021 e 392 horas em 2022).

Os valores limite de emissão (VLE) associados às fontes pontuais das caldeiras de recuperação e a biomassa, respectivamente FF1 e FF2, estão definidos na Licença Ambiental da Caima (LA n.º 606/1.0/2016). No caso da caldeira auxiliar (FF3) não estão definidos VLE na LA, pelo que se consideram aplicáveis os VLE do Decreto-Lei n.º 39/2018.

Em relação à caldeira de recuperação (FF1), a monitorização é efectuada em contínuo dos poluentes SO₂ e NO_x como NO₂ e duas vezes por ano no caso das Partículas. Nas fontes FF2 e FF3 a monitorização é realizada duas vezes por ano.

Nos Quadros 1 e 2 indica-se uma síntese dos resultados da monitorização efectuada em FF1, respectivamente nos anos de 2021 e 2022, bem como os VLE aplicáveis.

Quadro 1 – Emissões gasosas em FF1 (2021)

| Emissões gasosas | Resultados | VLE |
|---|----------------------|----------------|
| Partículas, mg/Nm ³ a 5% O ₂ | 4,6 (valor médio) | 30 |
| SO ₂ , mg/Nm ³ a 5% de O ₂ | 357 (valores>VLE: 0) | 400 |
| | (máximo diário) | (média diária) |
| | 98 (médio anual) | 350 |
| NO _x como NO ₂ , mg/Nm ³ a 5% O ₂ | 300 (valores>VLE: 0) | 350 |
| | (máximo diário) | (média diária) |
| | 177 (médio anual) | 270 |
| | | (média anual) |

Quadro 2 – Emissões gasosas em FF2 (2022)

| Emissões gasosas | Resultados | VLE |
|---|----------------------|----------------|
| Partículas, mg/Nm ³ a 5% O ₂ | 3,8 (valor médio) | 30 |
| SO ₂ , mg/Nm ³ a 5% de O ₂ | 219 (valores>VLE: 0) | 400 |
| | (máximo diário) | (média diária) |
| | 74 (médio anual) | 350 |
| NO _x como NO ₂ , mg/Nm ³ a 5% O ₂ | 426 (valores>VLE: 1) | 350 |
| | (máximo diário) | (média diária) |
| | 199 (médio anual) | 270 |
| | | (média anual) |

Nos Quadros 3 e 4 apresenta-se uma síntese dos resultados da monitorização efectuada em FF2, respectivamente nos anos de 2021 e 2022, bem como os VLE aplicáveis.

Quadro 3 – Emissões gasosas em FF2 (2021)

| Emissões gasosas | Resultados | VLE |
|--|---------------------|-----|
| Partículas, mg/Nm ³ a 11% O ₂ | 73 (valor médio) | 150 |
| SO ₂ , mg/Nm ³ a 11% de O ₂ | < 9 (valor médio) | 500 |
| NOx como NO ₂ , mg/Nm ³ a 11% O ₂ | 150 (valor médio) | 650 |
| H ₂ S, mg/Nm ³ a 11% O ₂ | < 1,1 (valor médio) | 5 |
| COV como C, mg/Nm ³ a 11% O ₂ | 9,7 (valor médio) | 200 |

Quadro 4 – Emissões gasosas em FF2 (2022)

| Emissões gasosas | Resultados | VLE |
|--|---------------------|-----|
| Partículas, mg/Nm ³ a 11% O ₂ | 114 (valor médio) | 150 |
| SO ₂ , mg/Nm ³ a 11% de O ₂ | 13,9 (valor médio) | 500 |
| NOx como NO ₂ , mg/Nm ³ a 11% O ₂ | 143 (valor médio) | 650 |
| H ₂ S, mg/Nm ³ a 11% O ₂ | < 1,3 (valor médio) | 5 |
| COV como C, mg/Nm ³ a 11% O ₂ | 15,7 (valor médio) | 200 |

Por sua vez, nos Quadros 5 e 6 apresenta-se uma síntese dos resultados da monitorização efectuada em FF3, respectivamente nos anos de 2021 e 2022, bem como os VLE aplicáveis.

Quadro 5 – Emissões gasosas em FF3 (2021)

| Emissões gasosas | Resultados | VLE |
|---|---------------------|-----|
| NOx como NO ₂ , mg/Nm ³ a 3% O ₂ | 57 (valor médio) | 200 |
| COV como C, mg/Nm ³ a 3% O ₂ | < 1,9 (valor médio) | 200 |

Quadro 6 – Emissões gasosas em FF3 (2022)

| Emissões gasosas | Resultados | VLE |
|---|---------------------|-----|
| NOx como NO ₂ , mg/Nm ³ a 3% O ₂ | 70 (valor médio) | 200 |
| COV como C, mg/Nm ³ a 3% O ₂ | < 2,1 (valor médio) | 200 |

Assim, nas três fontes foram cumpridos os VLE definidos na LA n.º 606/2016 e na legislação aplicável, com excepção de uma excedência no ano de 2022 em FF1, relativamente ao parâmetro NOx. No entanto, o valor de NOx não excede mais de 30% do VLE, conforme disposto na LA n.º 606/2016.

1.2 Fontes Difusas

As emissões difusas da fábrica de pasta, ricas em SO₂, são recolhidas e utilizadas como ar de combustão na caldeira de recuperação, designadamente das fases de cozimento da madeira e da lavagem, crivagem, branqueamento da pasta e ainda da evaporação (concentração do licor de cozimento).

2. SITUAÇÃO FUTURA

2.1 Fontes Pontuais

Dos projectos de alteração em análise, apenas a nova caldeira a biomassa, com a potência térmica de 76 MWt, irá dispor da respectiva chaminé (FF4), com 50 m de altura.

No entanto, com a remodelação do tratamento anaeróbio de efluentes, foram instaladas duas novas *flares* (FF6 e FF7), com a desactivação da *flare* existente.

Com a entrada em funcionamento da nova caldeira a biomassa, prevista para Outubro de 2023, será desactivada a caldeira a biomassa existente e a respectiva chaminé (FF2), bem como irá permanecer de reserva a caldeira auxiliar a gás natural com a respectiva chaminé (FF3), mantendo-se em regime normal de funcionamento a caldeira de recuperação com a respectiva chaminé (FF1).

No Módulo II estão descritos os sistemas considerados para minimizar as emissões difusas na chaminé (FF4) da nova caldeira a biomassa, designadamente a tecnologia de leito fluidizado, que minimiza as emissões de NO_x, de CO e de COV, a instalação de um sistema de injeção de ureia (SNCR) na câmara de combustão para reduzir as emissões de NO_x, a injeção de cal hidratada na conduta de gases para reduzir as emissões de SO₂, HCl e HF, bem como um filtro de mangas para reduzir as emissões de Partículas e de Metais Pesados, incluindo Mercúrio.

Assim, as emissões em FF4 irão cumprir os VEA-MTD definidos nas Conclusões MTD do BREF LCP e os VLE estabelecidos no Decreto-Lei n.º 127/2013, aplicáveis a uma caldeira de 76 MWt, ou seja, com uma potência térmica inferior a 100 MWt.

No Quadro 7 apresentam-se os valores máximos expectáveis de poluentes em FF4, bem como os VEA-MTD do BREF LCP e, no Quadro 8, conforme os VLE definidos no Decreto-Lei n.º 127/2013.

No que respeita à frequência de monitorização, serão seguidos os requisitos do BREF LCP, pelo que as emissões de Partículas, NO_x, SO₂, HCl, NH₃ e CO serão monitorizadas em contínuo e as emissões de HF e de Hg uma vez por ano.

*Quadro 7 – Emissões Gasosas (mg/Nm³ a 6% O₂)
(comparação com os VEA-MTD)*

| Poluentes | Valor máximo (média anual) | VEA-MTD (média anual) | Valor máximo (média diária) | VEA-MTD (média diária) |
|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Partículas | < 5 | 2 - 5 | < 10 | 2 - 10 |
| NO _x como NO ₂ | < 150 | 70 - 150 | < 200 | 120 - 200 |
| SO ₂ | < 70 | 15 - 70 | < 175 | 30 - 175 |
| HCl | < 7 | 1 - 7 | < 12 | 1 - 12 |
| HF | - | - | < 1* | < 1* |
| NH ₃ | < 15 | 3 - 15 | - | - |
| Hg** | - | - | < 5* | < 1 - 5* |

* Média no período de amostragem

** Hg em µg/m³

Quadro 8 – Emissões Gasosas (mg/Nm³ a 6% O₂)
(comparação com os VLE do DL 127/2013)

| Poluentes | Valor máximo (média anual) | VLE (média anual) | Valor máximo (per. amostr.) | VLE (per. amostr.) |
|--------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|
| Partículas | < 5 | 20 | - | - |
| NOx como NO ₂ | < 150 | 250 | - | - |
| SO ₂ | < 70 | 200 | - | - |
| COV | - | - | < 200 | 200 |
| Metais I | - | - | < 0,2 | 0,2 |
| Metais II | - | - | < 1 | 1 |
| Metais III | - | - | < 5 | 5 |

A chaminé terá 50 m de altura, o que permitirá garantir o cumprimento da altura mínima de 38,5 m, conforme a metodologia de cálculo definida na Portaria nº 190-A/2018, de 2 de Julho.

Assim, de acordo com o cálculo incluído no Anexo 1 do presente documento, não serão os caudais mássicos de poluentes que definem a altura mínima da chaminé, mas o obstáculo próximo mais desfavorável, que será o edifício da própria caldeira a biomassa, com 35,5 m de altura.

Com base nos requisitos do Artigo 3.º e da alínea a) do Anexo II da Portaria nº 190-A/2018, foi efectuado um estudo de dispersão dos poluentes atmosféricos, integrado no EIA da Nova Central a Biomassa, o qual foi incluído no Anexo 2 do presente documento, o qual comprova que a chaminé tem uma altura adequada.

De salientar que a avaliação do impacte da nova central a biomassa na qualidade do ar, incluída no EIA, foi efectuada através do referido estudo de dispersão, tendo em conta a situação de referência (ano de 2019) e a situação futura à capacidade nominal, considerando também o funcionamento da caldeira de recuperação e da central termoeléctrica a biomassa da Greenvolt, que se localiza na instalação fabril da CAIMA.

O Desenho n.º 22.23.EST.80.024, incluído no Módulo IX, mostra a planta com a localização da chaminé (FF4) da nova caldeira a biomassa, bem como no Desenho n.º 21.21.EST.30.009 vem representado o alçado dessa chaminé com a localização das respectivas tomas de amostragem de gases.

2.1 Fontes Difusas

Nas instalações da Nova Central a Biomassa não se prevêem emissões difusas, pois a biomassa será armazenada em silos e os respectivos transportadores serão cobertos para evitar a libertação de poeiras.

Em relação ao projecto de ácido acético e furfural, foram consideradas as técnicas adequadas para evitar a libertação para a atmosfera de emissões difusas.

Assim, os tanques de armazenagem de dodecano, de solvente, de extracto e de ácido acético e furfural, bem como os tanques intermédios 1 e 2, irão dispor de almofada de azoto, o qual será armazenado junto a esses equipamentos. Assim, a inspiração dos tanques será feita com azoto e a sua expiração ligada ao sistema de recolha de emissões difusas existente na CAIMA, com queima na caldeira de recuperação como ar de combustão, não havendo quaisquer descargas para a atmosfera desses tanques.

Por sua vez, as cargas de ácido acético e de furfural dos tanques de armazenagem para os camiões cisterna de expedição, bem como a recepção de dodecano de camiões cisterna, serão efectuadas com linhas de equilíbrio da fase de vapor, pelo que não se irão verificar emissões nas operações de trasfega.

Por outro lado, os gases não condensáveis (*vents*) das colunas processuais, ricos em SO₂, serão ligados ao *scrubber* da caldeira de recuperação para se efectuar a sua recuperação para o processo, caso contrário serão recolhidos no sistema de emissões difusas existente na CAIMA para queima na caldeira de recuperação.

ANEXOS

Anexo 1

Cálculo da Altura da Nova Chaminé (FF4)

Cálculo da Altura de Chaminés, de acordo com a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho
Fonte FF4 (Nova Caldeira a Biomassa)

1 - Determinação da altura mínima com base na existência de obstáculos

1.1 - Definição de Obstáculo Próximo na vizinhança da fonte de emissão

Vizinhança - área circundante à fonte num raio de 300 m

Verificação simultânea das seguintes condições $h_0 \geq D/5$
 $L \geq 1 + (14D)/300$

h_0 Altura do obstáculo em m (se houver diferença de cotas)
 D Distância em m, entre a chaminé e o obstáculo
 L Largura do obstáculo em metros

1.2 - Verificação de Obstáculo Próximo

Potenciais obstáculos na vizinhança (código da planta de implantação - ver Anexo)

| | 6 | 8 | 15 | 17 | 18 | 19 | 23 | 31 |
|---|----------------|---------------------|--------------------------|-----------------------|--|--------------------------|-------------|------------------------------|
| Nome | Edif. Digestor | Edif. Branqueamento | Edif. Caldeira Greenvolt | Edif. Caldeira Recup. | Edif. Caldeira Biomassa (a desactivar) | Edif. Concentração Licor | Silo Estila | Edif. Nova Caldeira Biomassa |
| Cota do terreno na base da chaminé, m | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| Altura do obstáculo, m | 29.5 | 22.8 | 30.2 | 28.0 | 28.5 | 22.4 | 26.7 | 35.5 |
| Cota do terreno na base do obstáculo, m | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 30.0 |
| Altura do obstáculo (h_0), m | 29.5 | 22.8 | 30.2 | 28.0 | 28.5 | 22.4 | 26.7 | 35.5 |
| D , m | 154 | 280 | 233 | 166 | 165 | 116 | 69 | 0 |
| L , m | 33 | 16 | 25 | 48 | 33 | 19 | 23 | 31 |
| $D/5$ | 30.8 | 56.0 | 46.6 | 33.1 | 32.9 | 23.2 | 13.8 | 0.0 |
| $1 + (14D)/300$ | 8.2 | 14.1 | 11.9 | 8.7 | 8.7 | 6.4 | 4.2 | 1.0 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|
| Existe obstáculo ? | FALSO | FALSO | FALSO | FALSO | FALSO | FALSO | VERDADEIRO | VERDADEIRO |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|-------------------|

2.2 - Cálculo de H_c (m)

| | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| $H_c = h_0 + 3 - 2D/5h_0$ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 28.7 | 38.5 |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|

H_c 38.5

3 - Determinação da altura mínima com base nas emissões gasosas

3.1 - Definição de S e Hp

$$H_p = S^{0.5} \times (1/(Q \times DT))^{1/6}$$

$$S = (F \times q)/C$$

- Q Caudal volumétrico nominal dos gases, em m³/hora à temperatura real
 DT Diferença entre a temp. dos gases e a temp. média da região, °K
 (quando DT ≤ 50, considera-se DT = 50)
 F Coeficiente de correcção (340 para gases e 680 para partículas)
 q Caudal mássico máximo do poluente, kg/h
 C Diferença entre Cr e Cf, mg/m³ (293 K e 101.3 kPa)
 Cr Conc. Refer.(Partículas = 0.15; NO_x = 0.14; SO₂ = 0.10, em mg/m³)
 Cf Concentração média anual ao nível do solo

| | Zona Rural | Zona Urb./Ind. |
|-------------------------------------|------------|----------------|
| Partículas, mg/m ³ | 0.03 | 0.05 |
| NO _x , mg/m ³ | 0.02 | 0.04 |
| SO ₂ , mg/m ³ | 0.015 | 0.03 |

3.2 - Cálculo de S e de Hp

| | Partículas | NO _x | SO ₂ |
|---|------------|-----------------|-----------------|
| Caudal seco dos gases, Nm ³ /h (a 6% O ₂) | | | |
| Humidade dos gases, % | | | |
| Temperatura dos gases, °C | 155 | 155 | 155 |
| Pressão dos gases, kPa | | | |
| Teo de O ₂ , % | | | |
| Caudal real dos gases, m ³ /h | 230559 | 230559 | 230559 |
| Temperatura média anual, °C | 15.7 | 15.7 | 15.7 |
| Diferencial de temperatura, DT | 139 | 139 | 139 |
| Factor de Correção, F | 680 | 340 | 340 |
| Concentração poluentes, mg/Nm ³ (6%) | | | |
| Concentração de poluentes, mg/Nm ³ (%real O ₂) | | | |
| Caudal mássico de poluentes, q, kg/h | 0.61 | 16.9 | 6.12 |
| Concentração de referência, Cr, mg/m ³ | 0.15 | 0.14 | 0.1 |
| Concentração média anual, Cf, mg/m ³ | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m ³ | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| S = (F x q)/C | 4162 | 57528 | 29726 |
| H _p = S ^{0.5} x (1/(Q x DT)) ^{1/6} | 3.6 | 13.5 | 9.7 |

H_p = 13.5

3.3 - Verificação de Dependência

Definição de dependência

$$D_{ij} < H_i + H_j + 10 \text{ m}$$

$$H_i > H_j/2$$

$$H_j > H_i/2$$

| | Chaminé Bioelétrica Foz | | Caldeira de Recuperação | |
|--|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
| Distância entre chaminés, m | 281.5 | | 146 | |
| Caudal volúmico real dos gases, Nm ³ /h | 143459 | | 130584 | |
| Carga mássica máxima em Partículas, kg/h | 0.2 | | 0.61 | |
| Carga mássica máxima em NO _x , kg/h | 20.5 | | 19.8 | |
| Carga mássica máxima em SO ₂ , kg/h | 2.3 | | 8.6 | |
| Temperatura dos gases, °C | 126.0 | | 68 | |
| Altura da chaminé | 60.7 | | 50.1 | |
| Verificação | | | | |
| $D_{ij} < H_i + H_j + 10 \text{ m}$ | 120.7 | FALSO | 110.1 | FALSO |
| $H_i > H_j/2$ | 30.35 | VERDADEIRO | 25.05 | VERDADEIRO |
| $H_j > H_i/2$ | 25.0 | VERDADEIRO | 25.0 | VERDADEIRO |
| Existe Dependência ? | FALSO | | FALSO | |

3.4 - Recálculo de Hp

| | Partículas | NO _x | SO ₂ |
|---|-------------|-----------------|-----------------|
| Caudal real dos gases total, Nm ³ /h | 230559 | 230559 | 230559 |
| Temperatura dos gases, °C (ponderada) | 155 | 155 | 155 |
| Temperatura média anual, °C | 15.7 | 15.7 | 15.7 |
| Diferencial de temperatura, DT | 139 | 139 | 139 |
| Factor de Correção, F | 680 | 340 | 340 |
| Caudal mássico de poluentes, q, kg/h | 0.61 | 16.92 | 6.12 |
| Concentração de referência, Cr, mg/m ³ | 0.15 | 0.14 | 0.1 |
| Concentração média anual, Cf, mg/m ³ | 0.05 | 0.04 | 0.03 |
| Diferença entre Cr e Cf, C, mg/m ³ | 0.10 | 0.10 | 0.07 |
| $S = (F \times q)/C$ | 4162 | 57528 | 29726 |
| $H_p = S^{0.5} \times (1/(Q \times DT))^{1/6}$ | 3.6 | 13.5 | 9.7 |
| Valor final de Hp, m | 13.5 | | |

| | |
|--|------|
| 4 - Altura Regulamentar, m | 38.5 |
| 5 - Altura projectada, m | 50 |
| 6 - Altura da chaminé verifica o critério? | Sim |

Anexo 2

Estudo de Dispersão de Poluentes Atmosféricos

Estudo de Dispersão de Poluentes

1. Situação Actual

Introdução

O objectivo do presente documento é o de caracterizar a situação existente e futura, em termos de qualidade do ar na zona envolvente da instalação fabril da CAIMA.

A metodologia de abordagem deste descritor ambiental baseia-se nas seguintes linhas principais:

- Enquadramento legislativo;
- Reconhecimento do local do projecto e da área envolvente e inventariação de fontes poluidoras;
- Caracterização da qualidade do ar ao nível local.

Enquadramento legislativo

O quadro regulamentar aplicável às emissões gasosas e qualidade do ar, no âmbito das instalações da CAIMA, é constituído pelos seguintes principais instrumentos:

- Decisão de Execução (UE) 2017/1442 da Comissão de 31.07.2017, que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para as grandes instalações de combustão, nos termos da Directiva 2010/75/UE;
- Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de Agosto, relativo às emissões industriais, que inclui as grandes instalações de combustão;
- Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, que fixa os objectivos para a qualidade do ar ambiente, tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde, destinados a evitar, prevenir ou reduzir as emissões de poluentes atmosféricos (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de Maio);
- Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de Junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar;
- Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de Julho, que define as regras para o cálculo da altura de chaminés e para a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos;
- Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de Julho, que estabelece os valores limite de emissão (VLE) de aplicação sectorial, os VLE aplicáveis a outras fontes não abrangidas pelos VLE de aplicação sectorial, a metodologia de cálculo de VLE e teor de oxigénio aplicável à junção de efluentes e os VLE aplicáveis à queima simultânea de dois ou mais combustíveis.

Do articulado regulamentar, estabelecido nos diplomas acima referidos, salientam-se os seguintes aspectos, de particular importância para o objectivo do presente estudo:

- Características das chaminés, quanto à altura e tipo de construção;
- Valores limite de emissão de poluentes;
- Efeitos da dispersão de poluentes na qualidade do ar envolvente e valores limite aplicáveis.

Chaminés

As características das chaminés são regulamentadas através dos Artigos 26º e 27º do Decreto-Lei n.º 39/2018 e a metodologia do cálculo da altura das chaminés através da Portaria n.º 190-A/2018. No entanto, a entidade coordenadora do licenciamento, através da entidade competente, pode, mediante pedido de autorização do operador, aprovar uma altura diferente para a chaminé, tomando em consideração os aspectos definidos no Artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018.

O Artigo 3º e o Anexo II da Portaria n.º 190-A/2018, em concordância com o Artigo 26º do Decreto-Lei n.º 39/2018, definem as situações em que é necessária a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos para o cálculo da altura adequada de chaminés.

Valores limites de emissão

Em termos de valores limite de emissão (VLE), foram considerados os VEA-MTD do BREF LCP e os VLE do Decreto-Lei n.º 127/2013, aplicáveis à nova caldeira a biomassa, os VLE definidos na LA n.º 606/2016 e os VLE do Decreto-Lei n.º 39/2018, aplicáveis à caldeira de biomassa existente e à caldeira auxiliar.

Valores limite de poluentes no ar ambiente

Em termos da qualidade do ar, os valores limite aplicáveis ao Dióxido de Enxofre (SO₂), Dióxido de Azoto (NO₂), Partículas em Suspensão (PM₁₀), Chumbo, Benzeno e Monóxido de Carbono (CO) são os que constam no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de Setembro, na sua actual redacção, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Valores limite da qualidade do ar para a protecção da saúde humana (µg/m³), conforme Decreto-Lei n.º 102/2010

| Tipo de Poluente | Valores Limite para Protecção da Saúde Humana (µg/m ³) | | | |
|--------------------------------|--|---------|--------------------|-------------------|
| | Horário (1 hora) | 8 horas | Diário (24 horas) | Anual (Ano civil) |
| SO ₂ | 350 ⁽¹⁾ | – | 125 ⁽²⁾ | – |
| NO ₂ | 200 ⁽³⁾ | – | – | 40 |
| Benzeno | – | – | – | 5 |
| CO | – | 10 000 | – | – |
| Chumbo | – | – | – | 0,5 |
| Partículas (PM ₁₀) | – | – | 50 ⁽⁴⁾ | 40 |

⁽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 18 vezes em cada ano civil

⁽⁴⁾ Valor a não exceder mais de 35 vezes em cada ano civil

Enquadramento Regional e Local do Projecto

O projecto da nova central a biomassa da CAIMA irá localizar-se no perímetro industrial da fábrica de pasta da CAIMA, na margem esquerda do rio Tejo, junto a Constância, que se situa na margem direita.

Assim, a zona envolvente directa do local do Projecto apresenta um cariz marcadamente industrial, com manchas urbanas, localizadas a Sul, nas proximidades da CAIMA, e Constância a cerca de 500 m a Norte.

Na envolvente alargada existem grandes manchas florestais, verificando-se também uma significativa área de agricultura associada a culturas temporárias de regadio e arrozais nas áreas aluvionares do Rio Tejo.

Em termos do tecido industrial determinante para a qualidade do ar na área em estudo, cita-se a actual central de energia da CAIMA e a central termoeléctrica a biomassa da Greenvolt – Energias Renováveis, SA, situadas também no perímetro industrial da fábrica da CAIMA.

Não existem áreas sensíveis na envolvente próxima da fábrica da CAIMA. Assim, a área sensível mais próxima do local do Projecto, localizada à distância de 20 km, é o “Paul do Boquilobo”, classificado como Reserva Natural, ZPE da Rede Natura 2000, Reserva da Biosfera e Sítio da Convenção Ramsar.

Qualidade do ar

Na área envolvente directa em estudo não existem estações de monitorização da qualidade do ar. Na envolvente mais alargada existe a Estação da Chamusca, abrangida pela Rede de Qualidade do Ar, gerida pela CCDR-LVT, que se localiza a cerca de 20 km a SW do local do Projecto, cujas coordenadas se apresentam no Quadro 4, apresentado mais adiante.

As características da Estação da Chamusca estão indicadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Características da Estação da Chamusca de monitorização da qualidade do ar

| Tipo | Estação da Chamusca |
|--------------------|---------------------|
| Tipo de Ambiente | Rural |
| Tipo de Influência | Fundo |

Em termos globais, de acordo com os resultados obtidos na Estação da Chamusca, em relação aos poluentes NO₂, SO₂ e PM₁₀, pode concluir-se que a qualidade do ar é boa na envolvente dessa estação.

Modelação à Escala Local

Introdução

A análise dos níveis de qualidade do ar foi efectuada com a modelação da dispersão de poluentes, considerando as fontes existentes da CAIMA e da central da Greenvolt que se verificaram no ano de 2019.

Para o efeito, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 10 × 10 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituídos pela estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca e aglomerados populacionais localizados na envolvência das instalações da CAIMA. 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), já que são muito reduzidas as emissões de Monóxido de Carbono (CO) e de Compostos Orgânicos Voláteis (COV).

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 foi utilizado o modelo ISCST3 (**I**ndustrial **S**ource **C**omplex – **S**hort **T**erm **V**ersion **3**), da EPA, englobado na interface ISC–AERMOD View, que também inclui os modelos da EPA ISC–PRIME e AERMOD. É um modelo gaussiano, que permite simular a dispersão de poluentes na atmosfera, em terreno liso ou acidentado.

O modelo tem em conta o efeito de *downwash* aerodinâmico provocado por edifícios localizados na vizinhança das fontes de emissão. O modelo ISCST3 utiliza dados meteorológicos, horários, em tempo real, de um período anual ou plurianual. Foram efectuadas simulações para um ano de dados meteorológicos (2019).

A informação meteorológica da região em estudo foi obtida para o ano de 2019 através do modelo TAPM (*The Air Pollution Model*), desenvolvido pela CSIRO – *Atmospheric Research*. O TAPM baseia-se na resolução das principais equações da dinâmica de fluidos e de transporte para prever a meteorologia e a concentração de poluentes ao nível do solo. O modelo estima, para o local em estudo, as condições de rumo e velocidade do vento, temperatura, altura da camada de mistura e classe de estabilidade.

Análise climática

A Figura 1 mostra a rosa-dos-ventos correspondente à informação meteorológica usada no modelo de dispersão atmosférica, referente ao ano de 2019. Assim, verifica-se a predominância de ventos do quadrante Norte, com velocidade média de 6,25 m/s. Em termos de classes de estabilidade, verifica-se que, no ano seleccionado, predomina a classe de estabilidade D, correspondente a condição neutra.

Caracterização das emissões

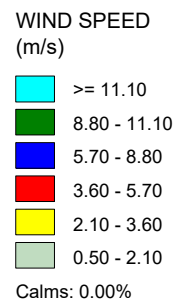
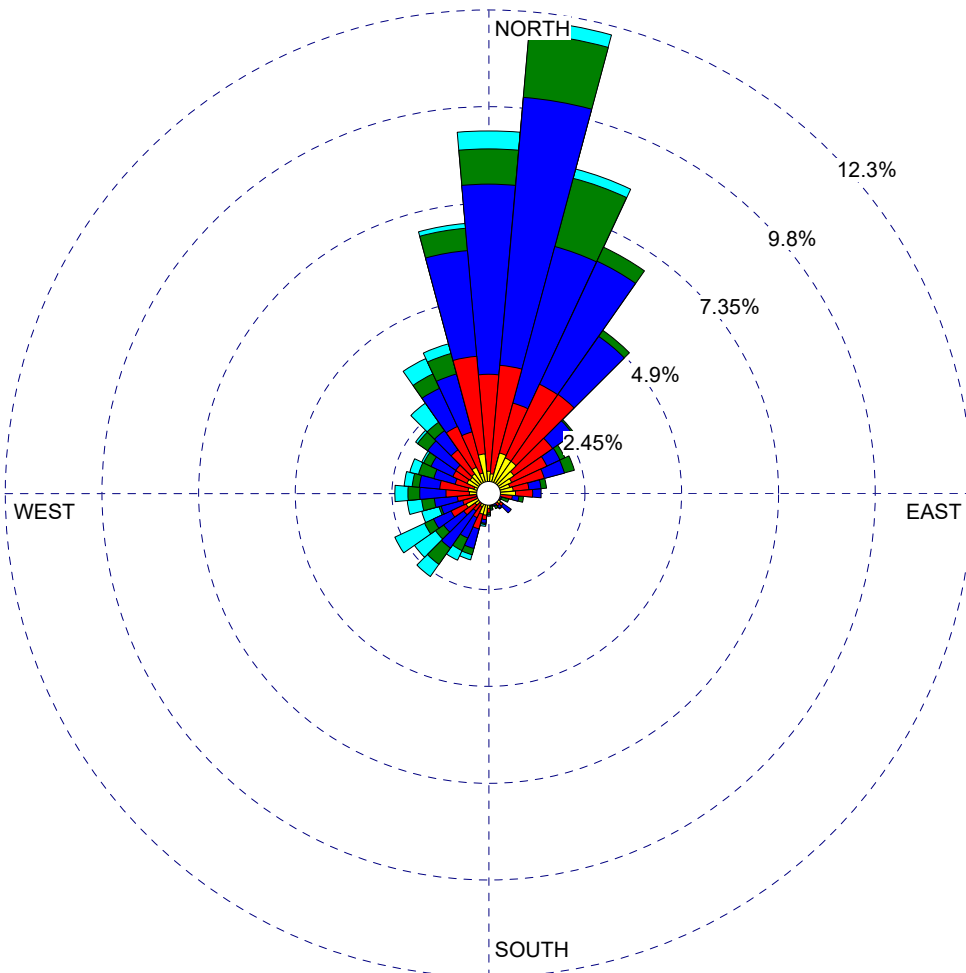
Nas simulações efectuadas para caracterizar a situação de referência, consideraram-se, como fontes pontuais, as respeitantes às instalações da CAIMA e da Greenvolt, com base nos valores de emissão verificados em 2019, obtidos nas respectivas fontes pontuais, representativos da situação actual.


No Quadro 3 apresentam-se as emissões das fontes pontuais consideradas.

Quadro 3 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação de referência

| Fontes | Dimensões das chaminés | | | Parâmetros das emissões | | | |
|-------------------------------|------------------------|-------|--------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | H (m) | D (m) | T (°C) | V (m/s) | SO ₂ (g/s) | NO _x (g/s) | PM ₁₀ (g/s) |
| CAIMA | | | | | | | |
| FF1 – Caldeira de Recuperação | 50,1 | 1,90 | 68 | 12,8 | 2,4 | 5,5 | 0,17 |
| FF2 – Caldeira a Biomassa | 50 | 1,35 | 148 | 16,7 | 0,14 | 2,0 | 1,1 |
| FF3 – Caldeira Auxiliar | 28 | 1,15 | 120 | 4,6 | 0,03 | 0,23 | 0,01 |
| Greenvolt | | | | | | | |
| FF1 – Caldeira a Biomassa | 60,7 | 1,40 | 126 | 25,9 | 0,65 | 5,7 | 0,06 |

Fonte: CAIMA e Greenvolt



| | | | |
|------------------------------|--|------------------------|---|
| Rosa dos Ventos - Constância | DATA PERIOD: | | |
| | Start Date: 01-01-2019 - 00:00 End Date: 31-12-2019 - 23:59 | AUTOR: |  |
| | CALM WINDS: | 8760 hrs. | |
| VELOCIDADE MÉDIA DO VENTO | DATA: | <p>Figura 1</p> | |
| 6.25 m/s | 02-02-2021 | | |

Com base numa metodologia específica da EPA, denominado 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 NO_2 .

De forma conservativa, considerou-se que os valores de PM_{10} 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 da CAIMA.

Receptores

Conforme já referido anteriormente, foi definido um domínio de simulação, abrangendo uma malha cartesiana de 10×10 km, com pontos de cálculo espaçados de 1 km, e um grupo de receptores discretos, constituídos pela estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca, bem como aglomerados populacionais localizados na envolvente da fábrica da CAIMA.

Assim, foram considerados os seguintes receptores, numerados de 1 a 5 (coordenadas Gauss, Datum de Lisboa):

- (1) Constância, casas de habitação a cerca de 500 m a Norte da Caima (coordenadas M = 182 760, P = 278 526);
- (2) Praia do Ribatejo, casas de habitação a cerca de 2 km a SW da Caima (coordenadas M = 181 030, P = 277 405);
- (3) Couto das Areias, casas de habitação próximas a Sul da Caima (coordenadas M = 183 395, P = 276 916);
- (4) Portela, casas de habitação a cerca de 1 km a Sul da Caima (coordenadas M = 183 395, P = 276 916);
- (5) Estação da Chamusca (M = 172 004, P = 265 174);

Apresentação dos resultados

Nos Quadros 4 e 5 apresentam-se os valores estimados a partir da aplicação do modelo de dispersão.

Por sua vez, nas Figuras 2 a 4 estão representadas as isolinhas de concentração ao nível do solo, respectivamente de SO_2 (máximo de 1 hora), NO_2 (máximo de 1 hora) e PM_{10} (máximo de 24 horas).

Relativamente ao SO_2 :

- As concentrações de SO_2 são baixas, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base horária ($38 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ocorre a cerca de 1 km a Sul da Caima;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base horária, junto a Portela ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3$), muito inferior ao valor limite de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Quadro 4 – Concentrações nos receptores ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| Receptores | Coordenadas* | | SO ₂ | | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|-------------------------|---|--------|------------------------|-------------------------|------------------------|------|-------------------------|------|
| | M | P | Máx. 1h ⁽¹⁾ | Máx. 24h ⁽²⁾ | Máx. 1h ⁽⁴⁾ | Ano | Máx. 24h ⁽³⁾ | Ano |
| | <i>Valor limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i> | | 350 | 125 | 200 | 40 | 50 | 40 |
| 1 - Constância | 182760 | 278526 | 7,4 | 1,4 | 16 | 0,06 | 0,56 | 0,01 |
| 2 – Praia do Ribatejo | 181030 | 277405 | 18 | 7,1 | 37 | 0,5 | 3,7 | 0,09 |
| 3 – Couto das Areias | 183363 | 278017 | 22 | 13 | 46 | 0,7 | 5,8 | 0,11 |
| 4 - Portela | 183395 | 276916 | 32 | 18 | 70 | 2,3 | 7,3 | 0,33 |
| 5 – Estação da Chamusca | 172004 | 265174 | 3,8 | 1,3 | 7,0 | 0,13 | 0,37 | 0,32 |

⁽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

* Coordenadas Gauss Datum de Lisboa Militar

Quadro 5 – Concentrações máximas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pontos onde ocorrem e nº de excedências

| Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem | | SO ₂ | | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|---|--------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------|-------------------------|--------|
| | | Máx. 1h ⁽¹⁾ | Máx. 24h ⁽²⁾ | Máx. 1h ⁽⁴⁾ | Ano | Máx. 24h ⁽³⁾ | Ano |
| Concentração máxima | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 38 | 28 | 82 | 4,9 | 10 | 0,7 |
| Coordenadas Gauss Datum de Lisboa Militar | M | 183000 | 183000 | 183000 | 183000 | 183000 | 183000 |
| | P | 277000 | 277000 | 277000 | 277000 | 277000 | 277000 |
| Número de excedências | - | 0 | 0 | 0 | na | 0 | na |

⁽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

Relativamente ao NO₂:

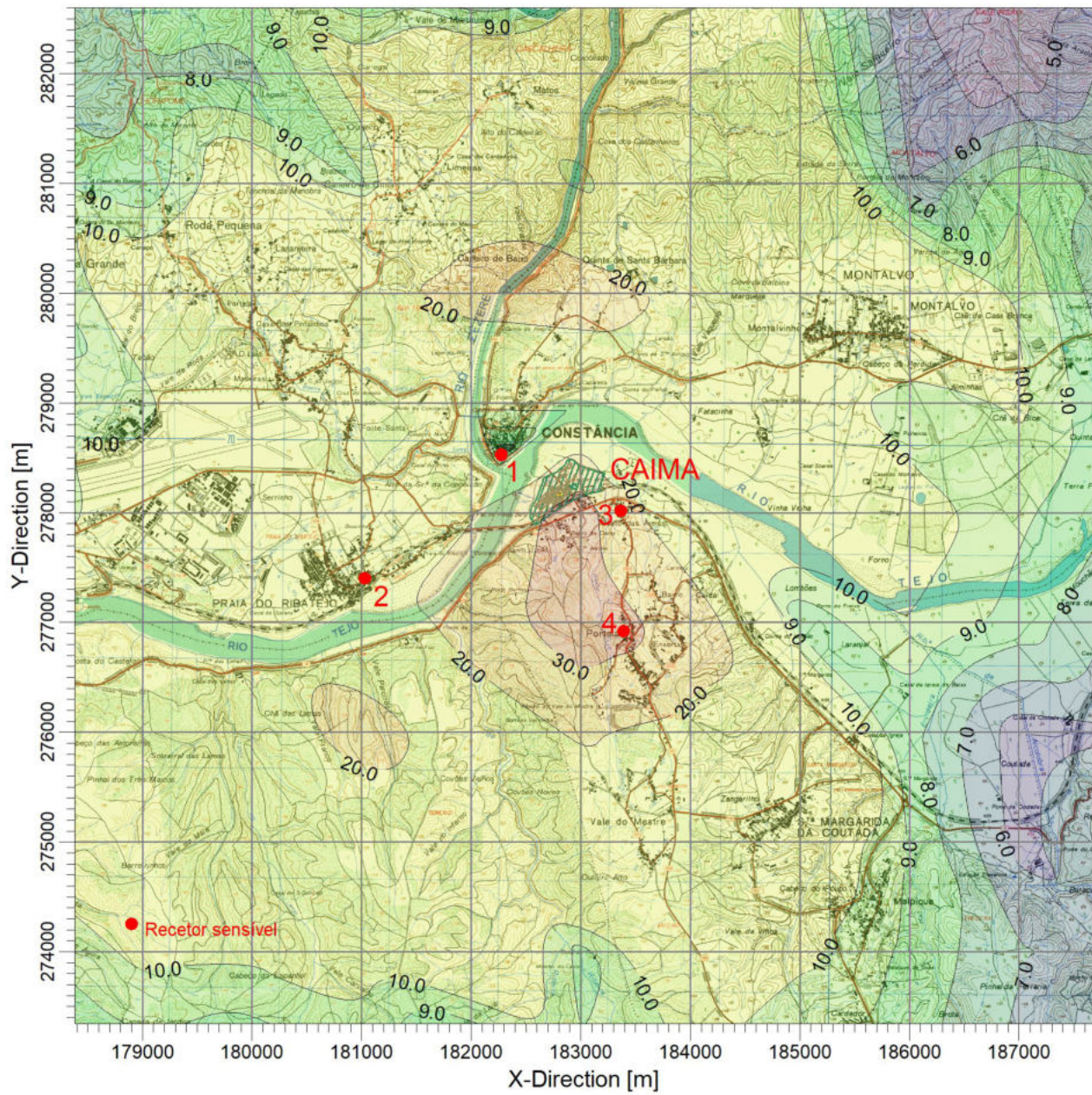
- As concentrações de NO₂ são relativamente baixas, em relação ao valor máximo horário, não se verificando excedências ao valor limite de uma hora (200 µg/m³), em toda a malha analisada;
- O ponto de concentração máxima, na base horária (82 µg/m³), ocorre também a cerca de 1 km a Sul da Caima;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base horária, em Portela (70 µg/m³), muito inferior ao valor limite de 200 µg/m³;
- Nos aglomerados urbanos os valores médios anuais obtidos são muito baixos, com o valor máximo de 2,3 µg/m³ em Portela, muito inferior ao valor limite de 40 µg/m³;

Relativamente às partículas (PM₁₀):

- As concentrações de PM₁₀ são 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 (10 µg/m³), ocorre também a cerca de 1 km a Sul da Caima;
- Nos aglomerados urbanos, obteve-se o valor máximo, na base diária, em Portela (7,3 µg/m³), muito inferior ao valor limite de 50 µg/m³;
- Nos aglomerados urbanos os valores médios anuais obtidos são muito baixos, com o valor máximo de 0,33 µg/m³ em Portela, muito inferior ao valor limite de 40 µg/m³;

De acordo com o estudo efectuado, pode concluir-se que a qualidade do ar é boa na envolvente da fábrica da CAIMA.

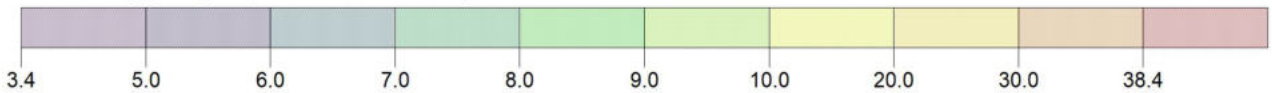
CAIMA - Pedido de Renovação com Alteração da Licença Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

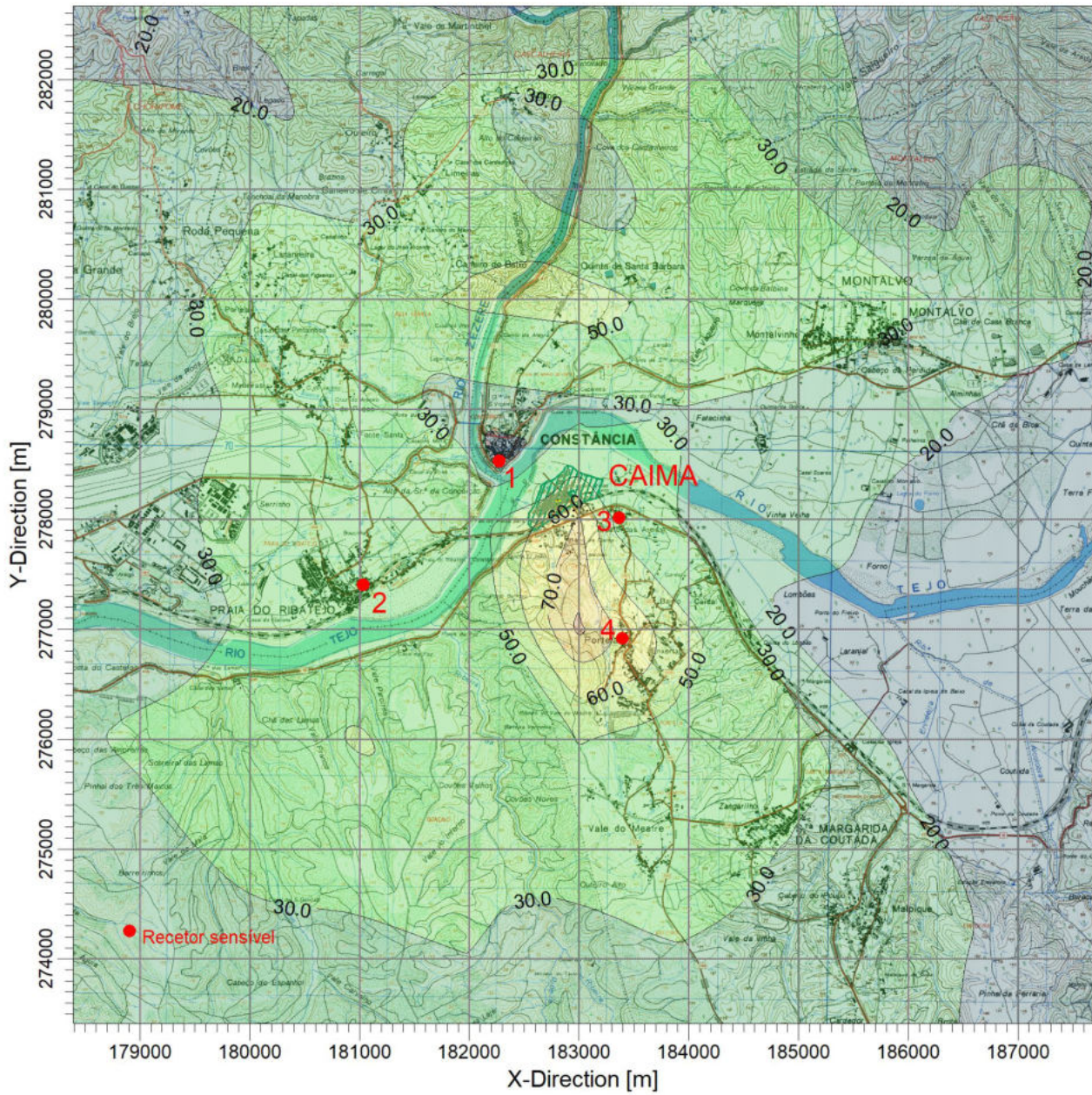
ug/m³

Max: 38.4 [ug/m³] at (183000.00, 277000.00)



| | | | | |
|---|---------------------------------------|----------------------------|---------|-----------------|
| Concentração de SO ₂ máx. de 1h (ug/m ³) Situação de Referência Recetores sensíveis 1 - Constância 2 - Praia do Ribatejo 3 - Couto das Areias 4 - Portela 5 - Estação da Chamusca | FONTES: 5 | | | |
| | RECETORES: 126 | AUTOR | | |
| | TIPO DE SAÍDA Concentration | SCALE: 1:60 000 | | |
| | MAX: 38.4 ug/m³ | DATA: 02-02-2021 | | |
| | | | 0 2 km | Figura 2 |

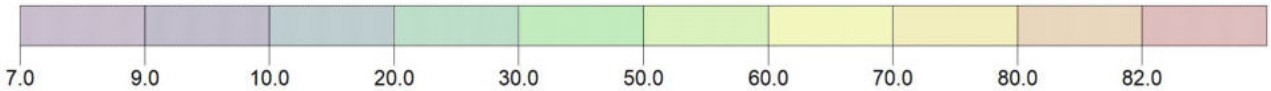
CAIMA - Pedido de Alteração com Renovação da Licença Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

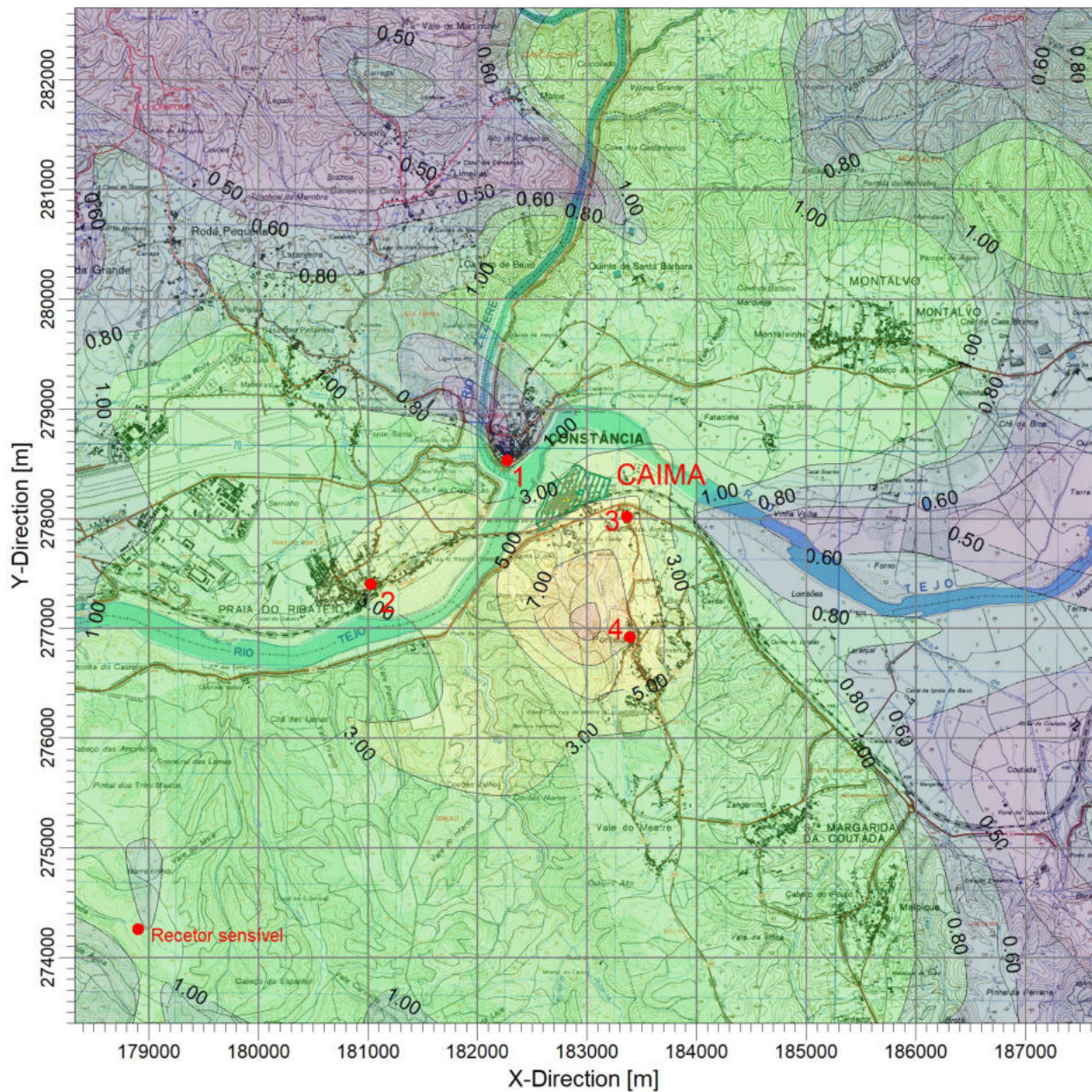
ug/m³

Max: 82.0 [ug/m³] at (183000.00, 277000.00)



| | | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------|--|--|
| Concentração de NO ₂ , máx. de 1 h (ug/m ³) Situação de Referência Recetores sensíveis 1 - Constância 2 - Praia do Ribatejo 3 - Couto das Areias 4 - Portela 5 - Estação da Chamusca | FONTES: 5 | | | |
| | RECETORES: 126 | AUTOR | | |
| | TIPO DE SAÍDA Concentration | SCALE: 1:60 000 | | |
| | MAX: 82.0 ug/m³ | DATA: 03-02-2021 | | |
| | | | | |
| | | Figura 3 | | |

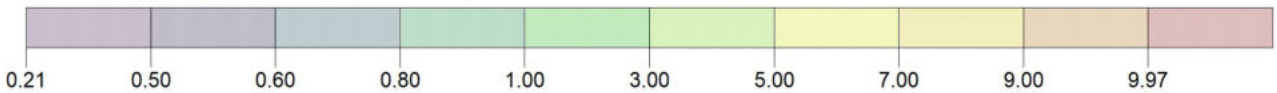
CAIMA - Pedido de Renovação com Alteração da Licença Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 9.97 [ug/m³] at (183000.00, 277000.00)



| | | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------|--|--|
| Concentração de partículas (PM10), máx. de 24 h (ug/m ³) Situação de Referência Recetores sensíveis 1 - Constância 2 - Praia do Ribatejo 3 - Couto das Areias 4 - Portela 5 - Estação da Chamusca | FONTES: 5 | | | |
| | RECETORES: 126 | AUTOR | | |
| | TIPO DE SAÍDA Concentration | SCALE: 1:60 000 | | |
| | MAX: 9.97 ug/m³ | DATA: 02-02-2021 | | |
| | | | | |
| | | Figura 4 | | |

2. Situação Futura

Os impactes na situação futura serão resultantes das emissões gasosas provenientes da nova caldeira a biomassa e das emissões existentes da caldeira de recuperação e da caldeira a biomassa da central da Greenvolt.

Caracterização das Emissões Gasosas

O Quadro 6 mostra as características previstas para as emissões consideradas nas simulações da dispersão de poluentes.

Quadro 6 – Emissões das fontes pontuais consideradas na situação futura

| Fontes | Dimensões das chaminés | | | Parâmetros das emissões | | | |
|--------------------------------|------------------------|-------|--------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| | H (m) | D (m) | T (°C) | V (m/s) | SO ₂ (g/s) | NO _x (g/s) | PM ₁₀ (g/s) |
| CAIMA | | | | | | | |
| FF1 – Caldeira de Recuperação | 50,1 | 1,90 | 68 | 12,8 | 2,4 | 5,5 | 0,17 |
| FF4 – Nova Caldeira a Biomassa | 50 | 2,10 | 155 | 18,5 | 1,7 | 4,7 | 0,17 |
| Greenvolt | | | | | | | |
| FF1 – Caldeira a Biomassa | 60,7 | 1,40 | 126 | 25,9 | 0,65 | 5,7 | 0,06 |

Fonte: Caima Energia e Bioeléctrica da Foz

Em relação à nova caldeira a biomassa da CAIMA, teve-se em consideração as concentrações máximas garantidas pelo respectivo fornecedor, de acordo com os VEA-MTD aplicáveis do BREF LCP e, no caso das caldeiras de recuperação e de biomassa existentes, foram utilizadas as emissões verificadas no ano de 2019, que são representativas da situação actual.

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

Para a simulação da dispersão de poluentes à escala local foi utilizado o modelo que já havia sido usado para a caracterização da qualidade do ar na situação de referência.

Foram utilizados dados meteorológicos, horários, em tempo real, correspondentes ao período de um ano (2019), referentes a Constância.

Considerou-se um domínio de simulação idêntico ao que já havia sido admitido para a caracterização da situação de referência, bem como o mesmo grupo de receptores considerados sensíveis, ou seja, Constância, Praia do Ribatejo, Couto das Areias, Portela e também a estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca.

Os resultados da dispersão de poluentes apresentam-se no Quadro 7, que mostra as concentrações ao nível do solo estimadas para cada receptor, na localização em que se encontra, relativamente aos vários parâmetros analisados. Por sua vez, no Quadro 8 estão indicadas as concentrações máximas estimadas para cada poluente e ponto em que foram encontrados, em coordenadas M e P (coordenadas Gauss, datum de Lisboa).

Por sua vez, nas Figuras 5 a 7 estão representados os resultados das simulações efectuadas, respectivamente para o SO₂, NO₂ e PM₁₀.

Quadro 7 – Concentrações nos receptores ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

| Receptores | Coordenadas* | | SO ₂ | | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|-------------------------|---|--------|------------------------|-------------------------|------------------------|------|-------------------------|------|
| | M | P | Máx. 1h ⁽¹⁾ | Máx. 24h ⁽²⁾ | Máx. 1h ⁽⁴⁾ | Ano | Máx. 24h ⁽³⁾ | Ano |
| | <i>Valor limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i> | | 350 | 125 | 200 | 40 | 50 | 40 |
| 1 - Constância | 182760 | 278526 | 6,8 | 1,8 | 11 | 0,03 | 0,16 | 0 |
| 2 – Praia do Ribatejo | 181030 | 277405 | 17 | 9,4 | 37 | 0,41 | 0,75 | 0,02 |
| 3 – Couto das Areias | 183363 | 278017 | 21 | 15 | 55 | 0,74 | 1,1 | 0,03 |
| 4 - Portela | 183395 | 276916 | 35 | 20 | 61 | 2,6 | 1,5 | 0,10 |
| 5 – Estação da Chamusca | 172004 | 265174 | 3,7 | 1,2 | 8,3 | 0,14 | 0,10 | 0,01 |

⁽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

* Coordenadas Gauss Datum de Lisboa Militar

Quadro 8 – Concentrações máximas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), pontos onde ocorrem e nº de excedências

| Concentração Máxima e Pontos onde ocorrem | | SO ₂ | | NO ₂ | | PM ₁₀ | |
|---|--------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------|-------------------------|--------|
| | | Máx. 1h ⁽¹⁾ | Máx. 24h ⁽²⁾ | Máx. 1h ⁽⁴⁾ | Ano | Máx. 24h ⁽³⁾ | Ano |
| Concentração máxima | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 41 | 31 | 72 | 5,5 | 2,4 | 0,22 |
| Coordenadas Gauss Datum de Lisboa Militar | M | 183000 | 183000 | 183000 | 183000 | 183000 | 183000 |
| | P | 277000 | 277000 | 277000 | 277000 | 277000 | 277000 |
| Número de excedências | - | 0 | 0 | 0 | na | 0 | na |

⁽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

A análise dos valores, por comparação com a situação de referência mostra o seguinte:

Relativamente ao SO₂

- Em relação ao SO₂, o modelo estima valores semelhantes aos que se obtiveram na situação de referência, embora ligeiramente superiores, não se verificando excedências;
- De referir também que, na situação de referência e no futuro, o ponto de concentração máxima, na base horária, respectivamente 38 e 41 µg/m³, ocorre no mesmo local, ou seja, a cerca de 1 km a Sul da Caima.

Relativamente ao NO₂

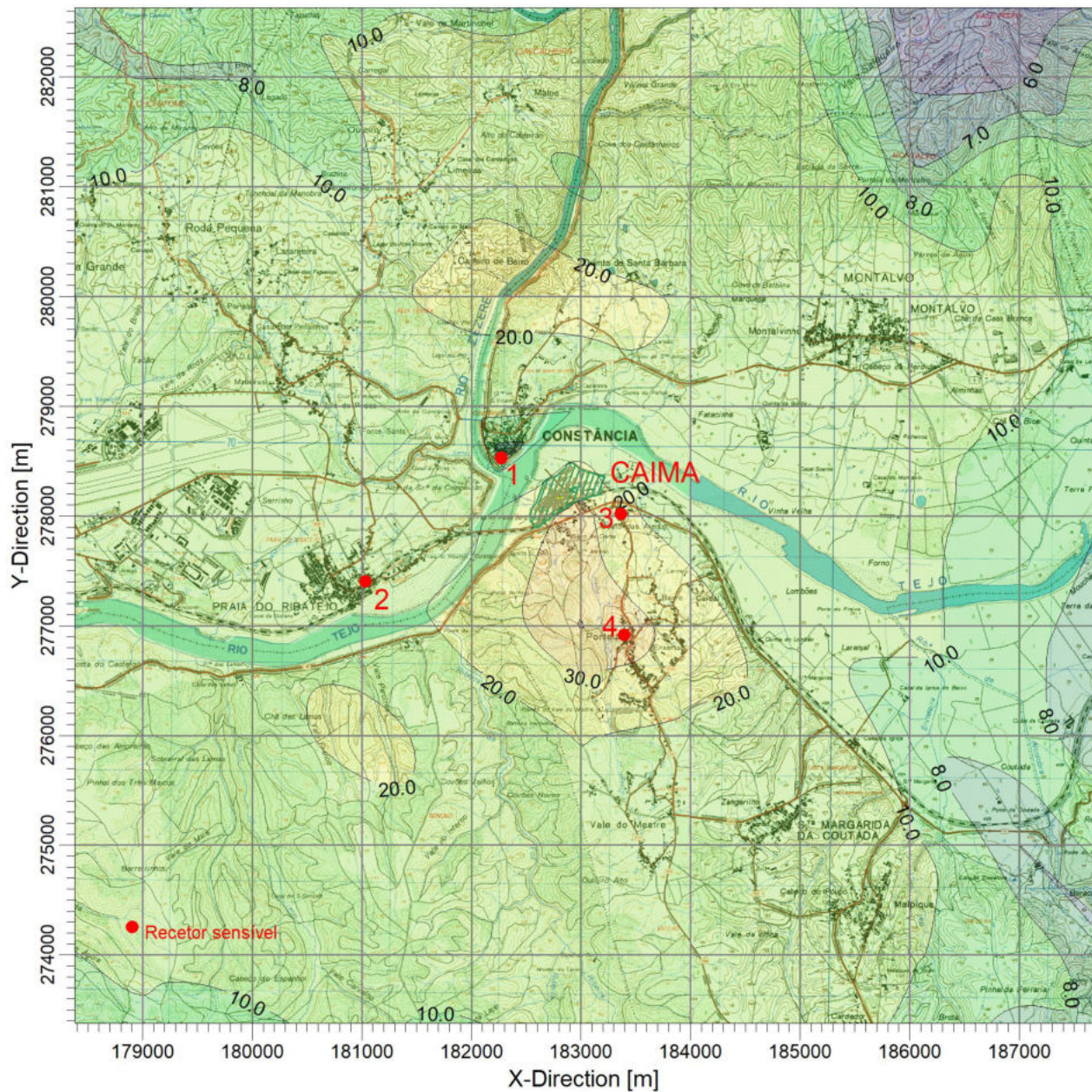
- Em termos gerais, o modelo estima valores inferiores aos que se obtiveram na situação de referência;
- De salientar também que, na situação de referência e no futuro, o ponto de concentração máxima, na base horária, respectivamente 82 e 72 µg/m³, ocorre no mesmo local, a cerca de 1 km a Sul da Caima.

Relativamente às partículas (PM₁₀)

- O modelo estima valores significativamente inferiores aos que se obtiveram na situação de referência;
- Na situação de referência e no futuro, o ponto de concentração máxima na base diária, respectivamente 10 e 2,4 µg/m³, ocorre no mesmo local, 1 km a Sul da Caima.

De acordo com os resultados obtidos, em termos globais, verifica-se que, na fase de exploração dos projectos de alteração, o impacte na qualidade do ar é positivo, em relação à situação de referência, embora de significância reduzida.

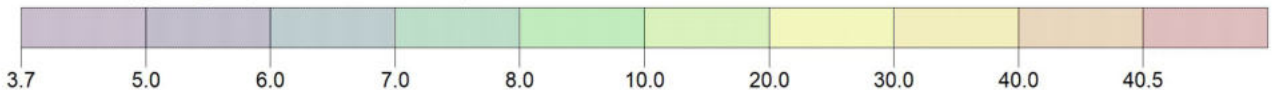
CAIMA - Pedido de Renovação com Alteração da Licença Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

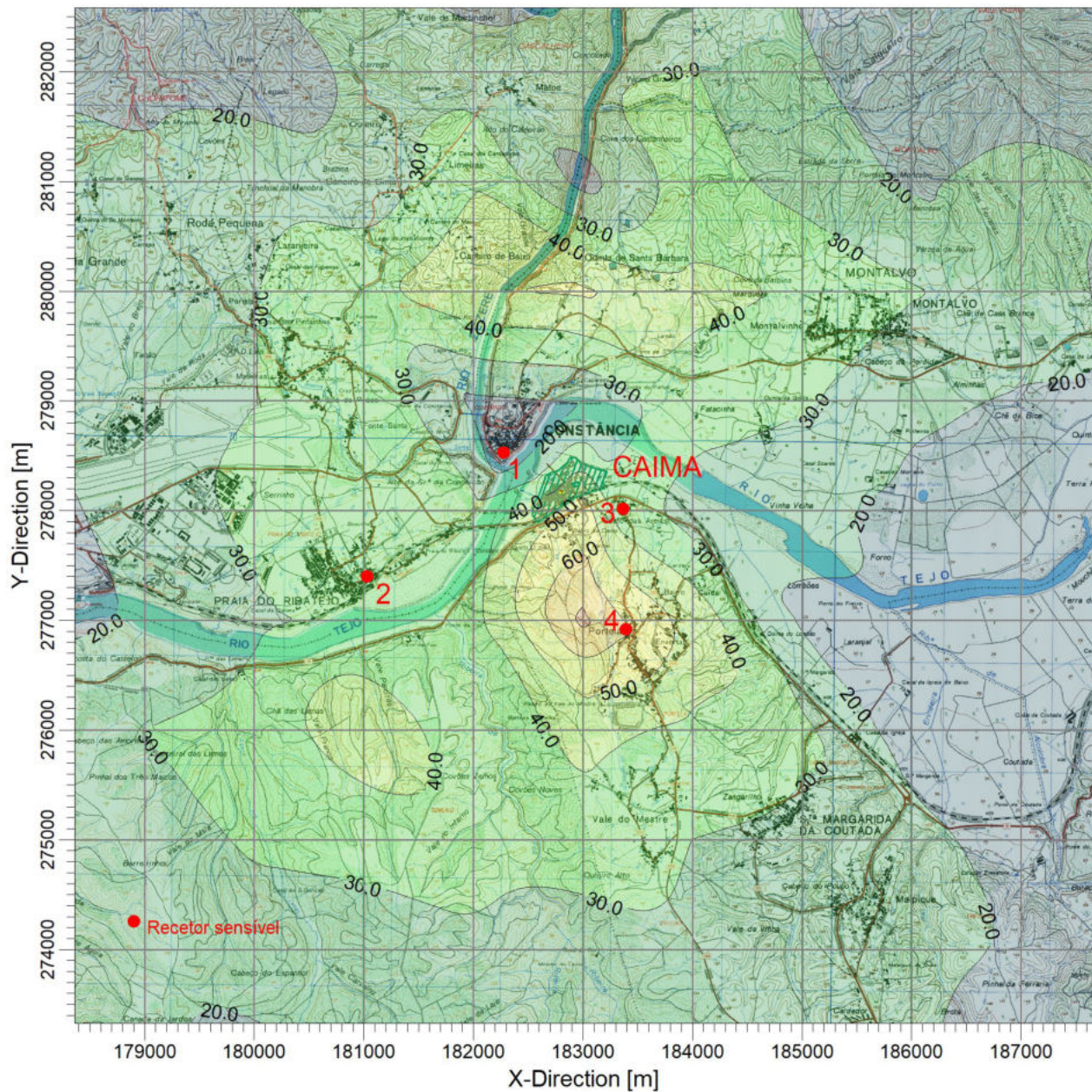
ug/m³

Max: 40.5 [ug/m³] at (183000.00, 277000.00)



| | | | |
|--|--|---------------------------------------|----------------|
| <p>Concentração de SO₂ máx. de 1h (ug/m³) Situação Futura</p> <p>Nova caldeira a biomassa com chaminé de 50 m de altura</p> <p>Recetores sensíveis 1 - Constância 2 - Praia do Ribatejo 3 - Couto das Areias 4 - Portela 5 - Estação da Chamusca</p> | <p>FONTES:</p> <p>5</p> | | |
| | <p>RECETORES:</p> <p>126</p> | <p>AUTOR</p> | |
| | <p>TIPO DE SAÍDA</p> <p>Concentration</p> | <p>SCALE:</p> <p>1:60 000</p> | |
| | <p>MAX:</p> <p>40.5 ug/m³</p> | <p>DATA:</p> <p>25-02-2021</p> | |
| | | | <p>0 2 km</p> |

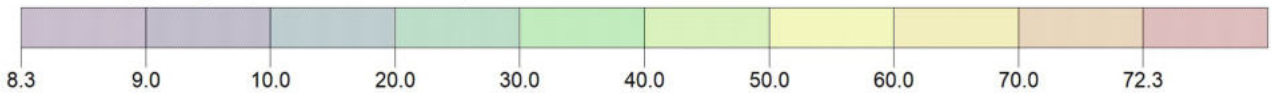
CAIMA - Pedido de Renovação com Alteração da Licença Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 1-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

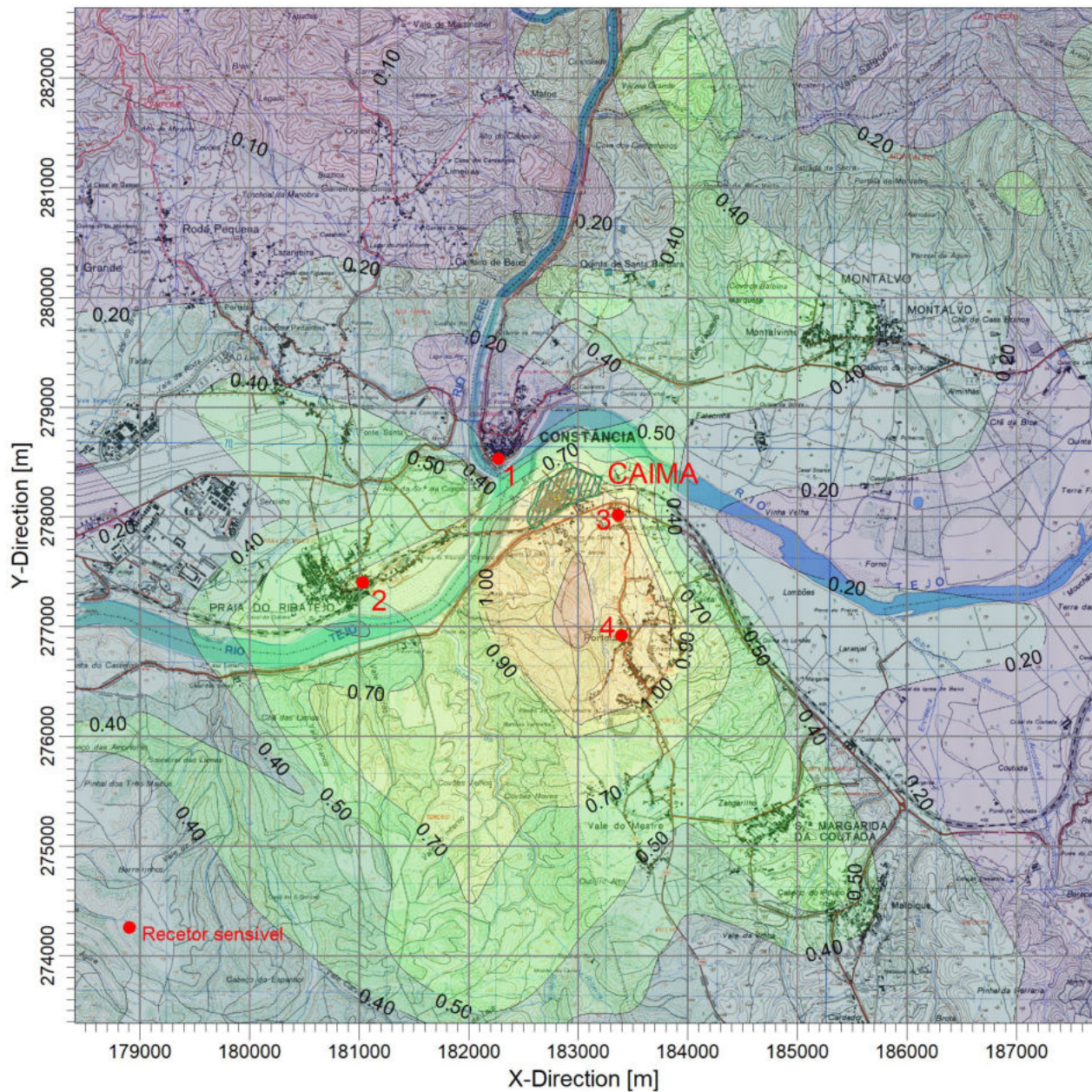
ug/m³

Max: 72.3 [ug/m³] at (183000.00, 277000.00)



| | | | | |
|---|--|---------------------------------------|--|--|
| <p>Concentração de NO₂ máx. de 1 h (ug/m³) Situação Futura</p> <p>Nova caldeira a biomassa com chaminé de 50 m de altura</p> <p>Recetores sensíveis 1 - Constância 2 - Praia do Ribatejo 3 - Couto das Areias 4 - Portela 5 - Estação da Chamusca</p> | <p>FONTES:</p> <p>5</p> | | | |
| | <p>RECETORES:</p> <p>126</p> | <p>AUTOR</p> | | |
| | <p>TIPO DE SAÍDA</p> <p>Concentration</p> | <p>SCALE: 1:60 000</p> <p>0 2 km</p> | | |
| | <p>MAX:</p> <p>72.3 ug/m³</p> | <p>DATA:</p> <p>25-02-2021</p> | | |
| | | | | |

CAIMA - Pedido de Renovação com Alteração da Licença Ambiental



PLOT FILE OF HIGH 1ST HIGH 24-HR VALUES FOR SOURCE GROUP: ALL

ug/m³

Max: 2.37 [ug/m³] at (183000.00, 277000.00)



| | | | | |
|--|---------------------------------------|----------------------------|-----------------|--|
| Concentração de PM10 máx. de 24h (ug/m ³) Situação Futura Nova caldeira a biomassa com chaminé de 50 m de altura Recetores sensíveis 1 - Constância 2 - Praia do Ribatejo 3 - Couto das Areias 4 - Portela 5 - Estação da Chamusca | FONTES: 5 | | | |
| | RECETORES: 126 | AUTOR | | |
| | TIPO DE SAÍDA Concentration | SCALE: 1:60 000 | | |
| | MAX: 2.37 ug/m³ | DATA: 25-02-2021 | | |
| | | | | |
| | | | Figura 7 | |