



Toyota Caetano Portugal, S.A - Fábrica Ovar

Relatório n.º 2402.25/TTCT.rev2 de 22-06-2026

Proposta n.º P1238/25 e P0831/26



Dimensionamento de chaminés

RELATÓRIO N.º 2402.25/TTCT.rev2

Nº revisão	Data	Descrição	Execução Técnica	Aprovação
0	04-12-2025	Dimensionamento FF64 com revisão do Relatório n.º 0161.25/TTCT	(Mafalda Mota)	<i>Carla Ferreira</i> (Carla Ferreira)
1	09-02-2026	Revisão da tabela 11 para fonte FF34, tabela 13 e 14 para a fonte FF64, tabela 15 para as fontes FF64, FF89 e FF94 e tabela 16, para as fontes FF61, FF75, FF85, FF89 e FF93	(Mafalda Mota)	<i>Carla Ferreira</i> (Carla Ferreira)
2	22-06-2026	Exclusão das fontes fixas excluídas a âmbito REAR, de acordo com o PEA_PL20251110011296	(Mafalda Mota)	<i>Carla Ferreira</i> (Carla Ferreira)

RELATÓRIO N.º 2402.25/TTCT.rev2

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	4
2. ENQUADRAMENTO	4
3. DEFINIÇÕES	4
4. METODOLOGIA	5
4.1. <i>Determinação de Hp.....</i>	<i>5</i>
4.2. <i>Determinação de Hc</i>	<i>7</i>
4.2.1. <i>Identificação dos obstáculos próximos</i>	<i>7</i>
4.2.2. <i>Determinação de Hc</i>	<i>8</i>
4.3. <i>Determinação de H.....</i>	<i>8</i>
4.4. <i>Determinação da velocidade de escoamento</i>	<i>9</i>
4.5. <i>Determinação da localização da secção de amostragem.....</i>	<i>9</i>
4.6. <i>Determinação das características das tomas de amostragem</i>	<i>9</i>
5. RESULTADOS.....	11
5.1. <i>Caracterização das fontes de emissão</i>	<i>11</i>
5.2. <i>Determinação de Hp.....</i>	<i>17</i>
5.3. <i>Correção de Hp devido à influência de outras chaminés existentes na mesma instalação</i>	<i>22</i>
5.4. <i>Determinação de Hc</i>	<i>34</i>
5.5. <i>Determinação de H.....</i>	<i>46</i>
5.6. <i>Determinação da velocidade de escoamento</i>	<i>47</i>
5.7. <i>Determinação da localização da secção de amostragem.....</i>	<i>48</i>
5.8. <i>Características das tomas de amostragem</i>	<i>50</i>
5.9. <i>Outras características das chaminés.....</i>	<i>51</i>
5.10. <i>Esquema das chaminés</i>	<i>52</i>
6. CONCLUSÕES	54
ANEXOS	57

1. Introdução

O presente relatório tem como objetivo a revisão do dimensionamento das chaminés existentes nas instalações da empresa Toyota Caetano Portugal, S.A. - Fábrica de Ovar, no seguimento do Pedido de Elementos Adicionais (PEA) afeto ao processo PL20251110011296, pela exclusão de doze (12) chaminés a dimensionamento, pelo seu enquadramento à exclusão de acordo com o disposto na alínea c) do ponto 1 do art.º 1.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, na sua atual redação.

Pelo que as chaminés existentes e alvo a dimensionamento devem satisfazer os requisitos, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, na sua atual redação e, com base na metodologia descrita no anexo I da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho.

Pretende-se também efetuar a determinação das características das tomas de amostragem da chaminé das referidas chaminés, conforme a norma EN 15269:2007.

2. Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, estabelece o regime de prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera. Desta forma, este diploma define as normas de descarga de poluentes para a atmosfera, a altura mínima das chaminés e os parâmetros que determinam a altura adequada e as normas relativas à construção de chaminés.

A Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, o referido Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, estipula as regras para o cálculo da altura de chaminés e define as situações em que devem, para esse efeito, ser realizados estudos de dispersão de poluentes atmosféricos.

Por outro lado, a norma EN 15259 estabelece e uniformiza as condições que uma chaminé deve satisfazer, no que diz respeito à secção de amostragem e respetiva plataforma, quando necessária.

3. Definições

Caudal mássico – a quantidade emitida de um poluente atmosférico, expressa em unidades de massa por unidade de tempo;

Chaminé - órgão de direcionamento ou controlo da exaustão dos efluentes gasosos através do qual se faz a sua descarga para a atmosfera;

Conduta - órgão de direcionamento ou controlo de efluentes gasosos de uma fonte de emissão através do qual se faz o seu confinamento e transporte para uma chaminé;

Efluente gasoso - fluxo de poluentes atmosféricos sob a forma de gases, partículas ou aerossóis;

Emissão - a descarga na atmosfera de substâncias provenientes de fontes pontuais ou difusas com origem numa instalação;

Fonte de emissão - ponto de origem de uma emissão;

Fonte pontual - ponto de origem de uma emissão efetuada de forma confinada através de uma chaminé;

Instalação - uma unidade técnica onde são desenvolvidas uma ou mais atividades, bem como quaisquer outras atividades diretamente associadas que tenham uma relação técnica com as atividades exercidas no local e que possam ter efeitos sobre as emissões e a poluição;

Instalação de combustão - um equipamento técnico em que sejam sujeitos oxidados produtos combustíveis;

Obstáculo - qualquer estrutura física que possa interferir com as condições de dispersão normal dos poluentes atmosféricos;

Plano de amostragem (ou secção de amostragem) – plano normal à linha central da conduta na posição de amostragem;

Ponto de amostragem – posição específica numa linha de amostragem na qual a amostra é extraída ou os dados de medição são obtidos diretamente;

Toma de amostragem – abertura na conduta através da qual é introduzida a sonda de amostragem.

4. Metodologia

Apresenta-se a seguir a metodologia usada no dimensionamento das chaminés, de acordo com o disposto no Anexo I da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho e de acordo com a EN 15259:2007.

4.1. Determinação de H_p

Determinação de H_p nas condições de emissão do efluente gasoso

A altura mínima da chaminé a dimensionar H_p , medida a partir do solo, é calculada com base nas condições de emissão dos efluentes gasosos, de acordo com as equações apresentadas a seguir.

$$h_p = \sqrt{S} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T} \right)^{\frac{1}{6}} \quad (1) \quad \text{com} \quad S = \frac{F \times q}{C} \quad (2)$$

Sendo:

Q - caudal volúmico dos gases emitidos ($\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$), à temperatura de saída para a atmosfera, funcionando a instalação à potência nominal;

ΔT - diferença entre a temperatura dos gases emitidos, medida à saída da chaminé, e a temperatura média anual típica da região onde se localiza a chaminé, expressa (K). **Nota:** Quando $\Delta T \leq 50$, considera-se $\Delta T = 50$ para o cálculo de H_p ;

F - coeficiente de correção ($F = 340$ para gases e $F = 680$ para partículas);

q - caudal mássico máximo passível de emissão do poluente ($\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$);

C - diferença entre C_R e C_F ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$), normalizada à temperatura de 293 K e à pressão de 101,3 kPa:

$$C = C_R - C_F \quad (3)$$

Sendo:

C_R - concentração de referência, cujos valores a utilizar são os apresentados na tabela 1;

C_F - média anual da concentração do poluente considerado, medida no local. Na ausência de dados de avaliação da qualidade do ar para essa região, devem usar-se os valores apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Valores de C_R e C_F .

Poluente	C_R ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$)	C_F ($\text{mg} \cdot \text{m}^{-3}$)	
		Zona rural	Zona urbana/industrial
Partículas	0,150	0,030	0,050
NO_x	0,140	0,020	0,040
SO_2	0,100	0,015	0,030

Sempre que se verifique a emissão de mais de um poluente determinam-se os valores de S para cada um dos poluentes presentes no efluente. A altura de H_p será determinada tomando o maior valor de S obtido.

Nos casos em que não sejam fixados valores de C_R para algum dos poluentes emitidos pela chaminé, não sendo possível determinar o parâmetro C , considera-se H_p igual a 10 m.

Correção de H_p devido à influência de outras chaminés existentes na mesma instalação

Se numa instalação existirem outras chaminés, para além daquela que se pretende dimensionar, e que emitam os mesmos poluentes, é necessário verificar a dependência entre chaminés.

Portanto, sendo a altura das duas chaminés (i) e (j), respetivamente h_i e h_j , calculadas de acordo com a equação (1), serão consideradas dependentes se se verificar em simultâneo as três seguintes condições:

$$\text{i. } d < h_i + h_j + 10 \text{ (em metros), sendo } d \text{ a distância entre os eixos das duas chaminés} \quad (4)$$

$$\text{ii. } h_i > h_j / 2; \quad (5)$$

$$\text{iii. } h_j > h_i / 2 \quad (6)$$

No caso de haver dependência com chaminés existentes, considera-se a altura real das mesmas.

Posteriormente, caso se verifique dependência, determina-se $H_{p\text{corrigido}}$. Então, o valor de H_p da chaminé que se pretende calcular (h_i) deverá ser determinado considerando o caudal mássico total ($q_i + q_j$) e o caudal volúmico total ($Q_i + Q_j$) dos gases emitidos pelas fontes dependentes, aplicando-se de novo a equação (1).

4.2. Determinação de H_c

4.2.1. Identificação dos obstáculos próximos

É considerado *obstáculo próximo* qualquer obstáculo situado na *vizinhança* da fonte de emissão (considerada como a área circundante à fonte de emissão, num raio de 300 m), incluindo o edifício de implantação da chaminé) e que obedeça, simultaneamente, às seguintes condições:

$$h_o \geq \frac{D}{5} \quad (7) \quad \text{e} \quad L \geq 1 + \frac{14D}{300} \quad (8)$$

Sendo:

H_o - altura do obstáculo (m), medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé, de acordo com os esquemas da figura 1;

D - distância (m), medida na horizontal, entre a fonte de emissão e o ponto mais elevado do obstáculo;

L - largura do obstáculo (m).

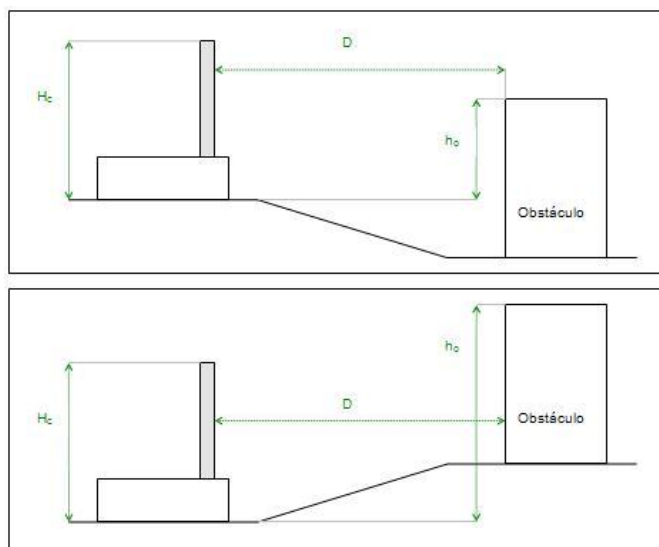


Figura 1 – Esquema ilustrativo do modo como devem ser consideradas as variáveis H_c , D e h_0 .

4.2.2. Determinação de H_c

Se na vizinhança de uma determinada chaminé existirem *obstáculos próximos*, a altura mínima da chaminé a dimensionar, H_c , deve ser calculada do seguinte modo:

$$H_c = h_0 + 3 - \frac{2 \times D}{5 \times h_0} \quad (9)$$

Sendo:

H_c - altura mínima da chaminé a dimensionar, expressa em metros e medida a partir do solo, corrigida devido à presença de obstáculos próximos;

D - distância, em metros, medida na horizontal, entre a fonte de emissão e o ponto mais elevado do obstáculo;

h_0 - altura do obstáculo, em metros, medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé, de acordo com os esquemas da figura 1.

4.3. Determinação de H

O valor de H , altura a considerar para uma chaminé, expressa em metros, é obtido considerando o maior valor entre H_p e H_c .

$$H = \max(H_p; H_c) = \max \left\{ \sqrt{\frac{F \times q}{C}} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T} \right)^{\frac{1}{6}}; h_0 + 3 - \frac{2D}{5h_0} \right\} \quad (10)$$

No entanto, deve-se garantir que a diferença de cotas entre o topo de qualquer chaminé e a mais elevada das cumeeiras dos telhados do edifício em que está implantada não seja inferior a 3 m.

4.4. Determinação da velocidade de escoamento

De acordo com o disposto no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, sempre que tecnicamente viável, a velocidade de saída dos gases, em regime de funcionamento normal da instalação, deve ser, pelo menos, 6 m/s, se o caudal ultrapassar 5000 m³/h, ou 4m/s, se o caudal for inferior ou igual a 5000 m³/h.

De forma a garantir/verificar o cumprimento dos valores referidos, deve-se determinar o valor da velocidade de escoamento, com base na fórmula seguinte:

$$v = \frac{Q}{\pi r^2} \quad (11)$$

Sendo:

v – velocidade do escoamento, em regime de funcionamento normal da instalação;

Q - caudal volúmico dos gases emitidos, em regime de funcionamento normal;

r – raio da chaminé.

4.5. Determinação da localização da secção de amostragem

A localização da secção de amostragem é determinada com base nos seguintes requisitos:

- O plano de amostragem deve ser localizado numa extensão longitudinal de uma conduta reta (de preferência vertical) com forma e área de secção transversal constantes;
- Sempre que possível, o plano de amostragem deve ficar, a montante e a jusante, o mais afastado possível de qualquer perturbação ao escoamento (curvas, ventiladores, etc.);
- As secções de conduta devem ter, pelo menos, 5 diâmetros hidráulicos de conduta reta a montante e 2 diâmetros hidráulicos a jusante (5 diâmetros hidráulicos no caso do topo de uma chaminé).

4.6. Determinação das características das tomas de amostragem

As tomas/orifícios de amostragem têm como objetivo facilitar o acesso da sonda de recolha de amostras aos pontos de amostragem selecionados e devem possuir as seguintes características:

- Ter um diâmetro mínimo ($d1$) de 125 mm ou uma área superficial de 100 mm x 250 mm, exceto em pequenas condutas (diâmetro inferior a 0,7 m) para as quais o tamanho da toma pode ser menor;
- Estar equipadas com flanges exteriores, situadas a uma distância ($x4$) de 100 mm da parede da chaminé e com o diâmetro interno igual ao da toma respetiva.
- Possuir sistema de fecho, consistindo numa flange cega unida á flange do tubo por meio de parafusos e porcas e possuindo um diâmetro superior ao diâmetro exterior da secção de aperto;
- Os eixos longitudinais das tomas de amostragem devem intercetar perpendicularmente o eixo da chaminé.

Para condutas circulares a EN 15259 determina a que o n.º de tomas de amostragem seja o seguinte:

- 1 toma para condutas circulares com diâmetro interno $<0,35$ m;
- 2 tomas, no mínimo, para condutas circulares com diâmetro interno $\geq 0,35$ m, desfasadas de 90° ;
- No caso das 4 tomas, no mínimo, para condutas circulares com (diâmetro interno + $x3$) $\geq 3,00$ m, desfasadas de 90° (de acordo com o documento da APA "Diretrizes relativas à descarga de poluentes na atmosfera, Lisboa, 2020");

5. Resultados

5.1. Caracterização das fontes de emissão

No presente estudo proceder-se-á ao redimensionamento das 35 chaminés existentes no estabelecimento da Toyota Caetano Portugal, S.A, excluindo as identificadas no PEA_PL20251110011296.

Na tabela seguinte apresenta-se a descrição das fontes.

Tabela 2 - Descrição das fontes de efluentes gasosos.

Fontes de emissão	Descrição da Fonte
FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	N.º Cadastro: 1385 Função: Exaustão dos efluentes gasosos provenientes do túnel de pré-tratamento químico de metal (carroçarias) - Etapas de desgorduramento, ativação, fosfatação e lavagens. Combustível: --- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 12,7 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, Ni
FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	N.º Cadastro: 1386 Função: Exaustão dos efluentes gasosos provenientes do túnel de pré-tratamento químico de metal (carroçarias) - Etapas de desgorduramento, ativação, fosfatação e lavagens. Combustível: --- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 12,7 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, Ni
FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	N.º Cadastro: 1387 Função: Exaustão dos efluentes gasosos provenientes do túnel de pré-tratamento químico de metal (carroçarias) - Etapas de desgorduramento, ativação, fosfatação e lavagens. Combustível: --- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 12,7 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, Ni
FF8 Exaustão da cuba do ED	N.º Cadastro: 3095 Função: Exaustão da cuba do ED (etapa de tratamento de superfície anti corrosão de carroçarias, por eletrodeposição). Combustível: -- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 11,6 m Poluentes expectáveis: PTS, COV

Fontes de emissão	Descrição da Fonte
FF9 Exaustão da estufa do ED	N.º Cadastro: -- Função: Exaustão da cuba do ED, posterior ao tratamento de superfície por eletrodeposição. Combustível: -- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 10,1 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF10 Exaustão da estufa do ED	N.º Cadastro: 1410 Função: Exaustão da cuba do ED, posterior ao tratamento de superfície por eletrodeposição. Combustível: -- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 11,1 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF13 Exaustão da estufa do ED	N.º Cadastro: 1389 Função: Exaustão da cuba do ED, posterior ao tratamento de superfície por eletrodeposição. Combustível: --- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 12,5 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF16 Estufa de vedantes	N.º Cadastro: 1391 Função: Exaustão de solventes orgânicos provenientes dos tratamentos de superfície realizados na estufa de vedantes. Combustível: --- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 10,7 m Poluentes expectáveis: PTS, COV
FF17 Estufa de vedantes	N.º Cadastro: 3097 Função: Exaustão de solventes orgânicos provenientes dos tratamentos de superfície realizados na estufa de vedantes. Combustível: --- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 10,6 m Poluentes expectáveis: PTS, COV
FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3107 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da estufa associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 9,8 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3299 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano

Fontes de emissão	Descrição da Fonte
	Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,0 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3108 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da estufa associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,2 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 1396 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,3 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3109 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,0 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3110 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,0 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3111 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,2 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3112 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,3 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx

Fontes de emissão	Descrição da Fonte
FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	N.º Cadastro: 3113 Função: Exaustão de solventes orgânicos e de gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine associada à aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: Cortina de água Altura da chaminé associada: 11,0 m Poluentes expectáveis: PTS, COV, CO, NOx
FF85 Estufa Retificação (exaustão)	N.º Cadastro: 12175 Função: Exaustão da estufa de retificação. Combustível: -- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 12,4 m Poluentes expectáveis: PTS, COV
FF87 Exaustão lixa ED	N.º Cadastro: 12177 Função: Exaustão da área de lixa ED Combustível: -- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 13,9 m Poluentes expectáveis: PTS, COV
FF89 Aplicação PVC (exaustão)	N.º Cadastro: 12179 Função: Exaustão da área de aplicação de PVC. Combustível: Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 12,4 m Poluentes expectáveis: PTS, COV
FF93 Caldeira Nova	N.º Cadastro: -- Função: Exaustão dos gases de combustão do queimador de combustão da caldeira. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 16,6 m Poluentes expectáveis: PTS, COT, CO, NOx
FF94 Cabine APM	N.º Cadastro: -- Função: Exaustão de solventes orgânicos e dos gases de combustão dos queimadores de aquecimento da cabine de pintura, de aplicação de esmalte. Combustível: Gás propano Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 12,0 m Poluentes expectáveis: PTS, COT, NOx
FF64 Exaustão sala de preparação de tintas	N.º Cadastro: 3303 Função: Exaustão dos gases provenientes da sala de preparação de tintas e hotte do laboratório Combustível: --- Funcionamento: Esporádico Sistema de tratamento: --- Altura da chaminé associada: 11,45 m

Fontes de emissão	Descrição da Fonte
	Poluentes expectáveis: COT

A localização das fontes (representadas a amarelo) é apresentada na figura seguinte.

Anexa-se ao presente relatório o ortofotomapa da localização das fontes, permitindo visualização das mesmas.



Figura 2 - Localização das fontes de emissão (fonte: Google earth)

Na tabela 3 apresenta-se a caracterização qualitativa e quantitativa dos efluentes gasosos emitidos pelas referidas fontes e os Valores Limite de Emissão (VLE), previstos na legislação em vigor.

Para as fontes em estudo foram usados os caudais efetivos e os valores de $T_{emissão}$ obtidos nos últimos relatórios de monitorização das fontes.

Tabela 3 – Caracterização dos efluentes gasosos emitidos pelas fontes existentes.

N.º cadastro	Fontes de emissão	VLE PTS (mg/Nm³)	q PTS (kg/h)	VLE NO_x (mg/Nm³)	q NO_x (kg/h)	VLE SO_2 (mg/Nm³)	q SO_2 (kg/h)	Q (m³/h)	Q (Nm³/h)	T emissão (°C)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré- tratamento	300	7,22	-	-	-	-	26983	24067	25,4
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré- tratamento	300	6,83	-	-	-	-	25447	22765	24,2
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré- tratamento	300	6,14	-	-	-	-	23564	20471	30,3
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	300	3,57	-	-	-	-	13245	11889	29,0
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	300	0,09	1500	0,44	-	-	343	295	38,1
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	300	0,38	1500	1,88	-	-	1757	1251	101,8
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	300	0,08	1500	0,40	-	-	297	264	26,7
1391	FF16 Estufa de vedantes	300	0,24	-	0,00	-	-	938	786	46,7
3097	FF17 Estufa de vedantes	300	0,21	-	0,00	-	-	813	716	27,8
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	300	0,07	1500	0,33	-	-	258	222	34,1
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	4,16	1500	20,80	-	-	15546	13867	25,4
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	3,83	1500	19,14	-	-	14153	12759	19,9
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	4,27	1500	21,33	-	-	15865	14219	19,8
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	3,68	1500	18,39	-	-	13880	12262	26,4
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	4,07	1500	20,37	-	-	14889	13577	20,3
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	4,80	1500	24,00	-	-	17207	15997	22,0
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	3,20	1500	15,98	-	-	11748	10653	23,0
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	300	3,61	1500	18,05	-	-	13430	12032	26,0
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	150	1,58	-	-	-	-	11528	10503	26,0

N.º cadastro	Fontes de emissão	VLE <i>PTS</i> (mg/Nm³)	q <i>PTS</i> (kg/h)	VLE <i>NO_x</i> (mg/Nm³)	q <i>NO_x</i> (kg/h)	VLE <i>SO₂</i> (mg/Nm³)	q <i>SO₂</i> (kg/h)	Q (m³/h)	Q (Nm³/h)	T _{emissão} (°C)
12177	FF87 Exaustão lixa ED	150	0,89	-	-	-	-	6653	5962	31,0
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	150	1,15	-	-	-	-	8831	7642	34,0
---	FF93 Caldeira nova	150	0,21	500	0,70	-	-	1804	1395	70,0
---	FF94 Cabine APM	150	2,93	500	9,78	-	-	22710	19560	32,9
3303	FF64 Exaustão sala de preparação de tintas	-	-	-	-	-	-	2720	2413	24,0

5.2. Determinação de *Hp*

No caso de fontes em que é expectável a emissão de Partículas (*PTS*), *NO_x* ou *SO₂*, o cálculo de *Hp* é realizado com base nos dados apresentados na tabela seguinte.

Tabela 4 – Dados de entrada utilizados para o cálculo de Hp, no caso de fontes em que é expectável a emissão de Partículas, NO_x ou SO₂.

Nº Cadastro	Fontes de emissão	Poluente	q (kg/h)	F	CR (mg/m³)	Zona	CF (mg/m³)	C (mg/m³)	S	Q (m³/h)	T _{emissão} (°C)	T _{região} * (°C)	ΔT (K)	ΔT corrigido (K)	Hp (m)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	7,22	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	49096,9	26983	25,4	15,4	10,0	50,0	21,1
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,83	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	46441,2	25447	24,2	15,4	8,8	50,0	20,7
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,14	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	41761,4	23564	30,3	15,4	14,9	50,0	19,9
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	3,57	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	24253,1	13245	29,0	15,4	13,6	50,0	16,7
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,09	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	600,9	343	38,1	15,4	22,7	50,0	7,6
		NOx	0,44	340	0,140		0,040	0,100	1502,3						
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,38	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	2552,6	1757	101,8	15,4	86,4	86,4	10,9
		NOx	1,88	340	0,140		0,040	0,100	6381,4						
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	0,08	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	537,5	297	26,7	15,4	11,3	50,0	7,4
		NOx	0,40	340	0,140		0,040	0,100	1343,9						
1391	FF16 Estufa de vedantes	PTS	0,24	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	1602,6	938	46,7	15,4	31,3	50,0	6,7
3097	FF17 Estufa de vedantes	PTS	0,21	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	1460,3	813	27,8	15,4	12,4	50,0	6,5
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	PTS	0,07	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	453,9	258	34,1	15,4	18,7	50,0	7,0
		NOx	0,33	340	0,140		0,040	0,100	1134,7						
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	4,16	680	0,150	Urbana /	0,050	0,100	28289,4	15546	25,4	15,4	10,0	50,0	27,7

Nº Cadastro	Fontes de emissão	Poluente	q (kg/h)	F	CR (mg/m³)	Zona	CF (mg/m³)	C (mg/m³)	S	Q (m³/h)	T _{emissão} (°C)	T _{região*} (°C)	ΔT (K)	ΔT corrigido (K)	Hp (m)
		NOx	20,80	340	0,140	Industrial	0,040	0,100	70723,4						
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	3,83	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	26027,9	14153	19,9	15,4	4,5	50,0	27,0
		NOx	19,14	340	0,140		0,040	0,100	65069,8						
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	4,27	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	29006,1	15865	19,8	15,4	4,4	50,0	28,0
		NOx	21,33	340	0,140		0,040	0,100	72515,4						
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	3,68	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	25014,9	13880	26,4	15,4	11,0	50,0	26,6
		NOx	18,39	340	0,140		0,040	0,100	62537,3						
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	4,07	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	27698,1	14889	20,3	15,4	4,9	50,0	27,6
		NOx	20,37	340	0,140		0,040	0,100	69245,2						
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	4,80	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	32634,6	17207	22,0	15,4	6,6	50,0	29,3
		NOx	24,00	340	0,140		0,040	0,100	81586,5						
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	3,20	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	21731,5	11748	23,0	15,4	7,6	50,0	25,5
		NOx	15,98	340	0,140		0,040	0,100	54328,6						
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	3,61	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	24544,3	13430	26,0	15,4	10,6	50,0	26,5
		NOx	18,05	340	0,140		0,040	0,100	61360,7						
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	PTS	1,58	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	10713,5	11528	26,0	15,4	10,6	50,0	11,3
12177	FF87 Exaustão lixa ED	PTS	0,89	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	6081,3	6653	31,0	15,4	15,6	50,0	9,4

N.º Cadastro	Fontes de emissão	Poluente	q (kg/h)	F	CR (mg/m³)	Zona	CF (mg/m³)	C (mg/m³)	S	Q (m³/h)	$T_{emissão}$ (°C)	$T_{região}^*$ (°C)	ΔT (K)	ΔT corrigido (K)	H_p (m)
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	PTS	1,15	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	7794,4	8831	34,0	15,4	18,6	50,0	10,1
---	FF93 Caldeira nova	PTS	0,21	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	1423,3	1804	70,0	15,4	54,6	54,6	7,2
		NOx	0,70	340	0,140		0,040	0,100	2372,1						
---	FF94 Cabine APM	PTS	2,93	680	0,150	Urbana / Industrial	0,050	0,100	19951,2	22710	32,9	15,4	17,5	50,0	17,9
		NOx	9,78	340	0,140		0,040	0,100	33252,0						

(*) A temperatura média anual típica da região de implantação da chaminé (15,4°C), necessária para calcular ΔT , foi obtida a partir de normais climatológicas (1971-2000) da região de Aveiro (os dados utilizados foram obtidos no site do Instituto Português do Mar e da Atmosfera <http://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/1971-2000/>).

Portanto, com base nos resultados da tabela anterior, determina-se o valor de H_p , que corresponde ao máximo valor de H_p obtido para cada fonte de emissão.

Sempre que o valor máximo calculado de H_p é inferior a 10 m, considera-se um H_p de 10 m, de forma a garantir o cumprimento do disposto no n.º 6 do artigo 26.º do Decreto-lei n.º 39/2018.

Os resultados finais de H_p são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 5 - Valores de H_p determinados

N.º cadastro	Fontes de Emissão	H_p (m)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	21,1
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	20,7
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	19,9
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	16,7
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	10,0
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	10,9
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	10,0
1391	FF16 Estufa de vedantes	10,0
3097	FF17 Estufa de vedantes	10,0
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	10,0
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	27,7
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	27,0
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	28,0
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	26,6
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	27,6
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	29,3
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	25,5
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	26,5
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	11,3

N.º cadastro	Fontes de Emissão	Hp (m)
12177	FF87 Exaustão lixa ED	10,0
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	10,1
---	FF93 Caldeira nova	10,0
---	FF94 Cabine APM	17,9
3303	FF64 Exaustão sala de preparação de tintas	10,0

5.3. Correção de H_p devido à influência de outras chaminés existentes na mesma instalação

Considerando os valores de H_p determinados no ponto anterior e sabendo as distâncias d (disponíveis na tabela 6, em anexo), medidas na horizontal, entre os eixos das chaminés, determinou-se a dependência entre estas (tabela 7, em anexo)

Anexo 2: Tabela 6 - Valores da distância entre chaminés, em metro.

Anexo 3: Tabela 7 - Dependência entre chaminés

Considerando estes resultados, determinou-se H_p de cada chaminé considerando os caudais mássicos e volúnicos totais, isto é, o somatório dos caudais da chaminé em causa e das chaminés das quais é dependente, quando emitem os mesmos poluentes.

No cálculo foram considerados os dados apresentados na tabela seguinte, com base na tabela 4.

Tabela 8 - Dados de entrada utilizados para o cálculo da correção de H_p

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	14,05	52430	26,3	26,3
	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	13,36	50547	25,8	
	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,60	28740	19,5	

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	14,05	52430	26,3	26,3
	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	12,97	49011	25,6	
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	10,40	38692	23,8	
	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,20	27204	19,2	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	10,99	40993	24,3	
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	10,66	39600	24,0	
FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	13,36	50547	25,8	25,8
	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	12,97	49011	25,6	
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	9,71	36809	23,2	
	FF9 Exaustão da cuba do ED	PTS	6,23	23907	20,0	
	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	6,52	25321	18,5	
	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	6,22	23861	20,0	
	FF16 Estufa de vedantes	PTS	6,38	24502	20,1	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	10,30	39110	23,7	
	FF17 Estufa de vedantes	PTS	6,36	24377	20,1	
	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	PTS	6,21	23822	20,0	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	10,30	39110	23,7	
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	9,97	37717	23,4	
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	10,41	39429	23,8	
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	9,82	37444	23,3	
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	10,21	38453	23,6	
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	10,94	40771	24,2	
	FF93 Caldeira nova	PTS	6,35	25368	19,7	

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p_{corrigido}}$ (m)
	FF94 Cabine APM	PTS	9,08	46274	21,6	
FF8 Exaustão da cuba do ED	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	10,40	38692	23,8	23,8
	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	9,71	36809	23,2	
	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	3,65	13542	16,8	
	FF16 Estufa de vedantes	PTS	3,80	14183	17,0	
	FF17 Estufa de vedantes	PTS	3,78	14058	17,0	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,73	28791	21,6	
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,39	27398	21,3	
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,83	29110	21,7	
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,25	27125	21,1	
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,64	28134	21,5	
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,37	30452	22,2	
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,76	24993	20,7	
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,18	26675	21,1	
	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	PTS	4,71	22076	17,6	
	FF93 Caldeira nova	PTS	3,78	15049	16,6	
	FF94 Cabine APM	PTS	6,50	35955	19,1	
FF9 Exaustão da cuba do ED	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,23	23907	20,0	20,0
	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,46	2100	7,5	
	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	PTS	0,16	601	9,7	
		NOx	0,78			
	FF87 Exaustão lixa ED	PTS	0,98	6996	9,7	
FF10 Exaustão da cuba do ED	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	7,60	28740	21,4	21,4

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	7,20	27204	21,0	
	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,52	25321	20,2	
	FF9 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,46	2100	13,6	
		NOx	2,32			
	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	PTS	0,44	2015	13,4	
		NOx	2,21			
	FF87 Exaustão lixa ED	PTS	1,27	8410	10,7	
	FF93 Caldeira nova	PTS	0,58	3561	13,0	
NOx		2,57				
FF13 Exaustão da estufa do ED	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,22	23861	20,0	20,0
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	3,65	13542	16,8	
	FF16 Estufa de vedantes	PTS	0,31	1235	7,4	
	FF17 Estufa de vedantes	PTS	0,29	1110	7,2	
	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	PTS	1,23	9128	10,4	
	FF93 Caldeira nova	PTS	0,29	2101	9,2	
		NOx	1,09			
	FF94 Cabine APM	PTS	3,01	23007	19,2	
NOx		10,18				
FF16 Estufa de vedantes	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,38	24502	20,1	20,1
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	3,80	14183	17,0	
	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	0,31	1235	7,4	
	FF17 Estufa de vedantes	PTS	0,45	1751	8,3	
	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	PTS	1,38	9769	10,9	
	FF93 Caldeira nova	PTS	0,44	2742	7,5	
	FF94 Cabine APM	PTS	3,17	23648	14,3	

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p_{corrigido}}$ (m)
FF17 Estufa de vedantes	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,36	24377	20,1	20,1
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	3,78	14058	17,0	
	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	0,29	1110	7,2	
	FF16 Estufa de vedantes	PTS	0,45	1751	8,3	
	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	PTS	1,36	9644	10,9	
	FF93 Caldeira nova	PTS	0,42	2617	7,4	
	FF94 Cabine APM	PTS	3,15	23523	14,2	
FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,21	23822	20,0	20,0
	FF9 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,16	601	9,7	
		NOx	0,78			
	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,44	2015	12,2	
		NOx	2,21			
	FF87 Exaustão lixa ED	PTS	0,96	6911	9,7	
FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	10,99	40993	24,3	37,9
	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	10,30	39110	23,7	
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,73	28791	21,6	
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,99	29699	36,4	
		NOx	39,94			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,43	31411	37,0	
		NOx	42.13			
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,84	29426	36,1	
		NOx	39,19			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,23	30435	36,8	
		NOx	41,17			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,96	32753	37,9	
		NOx	44,80			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,36	27294	35,4	

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	qi + qj (kg/h)	Qi + Qj (m³/h)	Hp (m)	Hp _{corrigido} (m)
		NOx	38,85			
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,77	28976	36,0	
		NOx	38,85			
	FF94 Cabine APM	PTS	7,09	38256	30,5	
		NOx	30,58			
FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	10,66	39600	24,0	37,5
	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	9,97	37717	23,4	
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,39	27398	21,3	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,99	29699	36,4	
		NOx	39,94			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,09	30018	36,5	
		NOx	40,47			
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,51	28033	35,6	
			37,53			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,90	29042	36,3	
		NOx	39,5			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,63	31360	37,5	
		NOx	43,13			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,02	25901	34,9	
		NOx	35,12			
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,44	27583	35,5	
		NOx	37,19			
	FF94 Cabine APM	PTS	6,76	36863	29,8	
		NOx	28,92			
FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	10,41	39429	23,8	38,1
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,83	29110	21,7	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,43	31411	37,0	
		NOx	42,13			

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,09	30018	36,5	
		NOx	40,47			
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,94	29745	36,3	
		NOx	39,72			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,34	30754	36,9	
		NOx	41,69			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	9,06	33072	38,1	
		NOx	45,32			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,46	27613	35,6	
		NOx	37,71			
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,88	29295	36,2	
		NOx	39,38			
	FF94 Cabine APM	PTS	7,20	38575	30,7	
		NOx	31,11			
FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	9,82	37444	23,3	37,2
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,25	27125	21,1	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,84	29426	36,1	
		NOx	39,19			
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,51	28033	35,6	
		NOx	37,53			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,94	29745	36,3	
		NOx	39,72			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,75	28769	36,0	
		NOx	38,76			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,48	31087	37,2	
		NOx	42,39			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,87	25628	34,6	
		NOx	34,37			
FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,29	27310	35,2		

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
		NOx	36,44			
	FF94 Cabine APM	PTS	6,61	36590	29,5	
		NOx	28,17			
FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	10,21	38453	23,6	37,8
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,64	28134	21,5	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,23	30435	22,1	
		NOx	41,17		36,8	
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,90	29042	36,8	
		NOx	39,50			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,34	30754	36,9	
		NOx	41,69			
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,75	28769	36,0	
		NOx	38,76			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,87	32096	37,8	
		NOx	44,36			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,27	26637	35,3	
		NOx	36,35			
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,68	28319	35,9	
		NOx	38,41			
	FF94 Cabine APM	PTS	7,01	37599	30,4	
		NOx	30,15			
FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	10,94	40771	24,2	38,1
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	8,37	30452	22,2	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,96	32753	37,9	
		NOx	44,80			
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,63	31360	37,5	
		NOx	43,13			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	9,06	33072	38,1	
		NOx	45,32			

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,48	31087	37,2	
		NOx	42,39			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,87	32096	37,8	
		NOx	44,36			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,00	28955	36,5	
		NOx	39,98			
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,41	30637	37,1	
		NOx	42,04			
	FF94 Cabine APM	PTS	7,73	39917	31,8	
		NOx	33,78			
FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	6,76	24993	20,7	36,5
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,36	27294	35,4	
		NOx	36,78			
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,02	25901	34,9	
		NOx	35,12			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,46	27613	35,6	
		NOx	37,31			
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,87	25628	34,6	
		NOx	34,37			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,27	26637	35,3	
		NOx	36,35			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,00	28955	36,5	
		NOx	39,98			
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,81	25178	34,5	
		NOx	34,03			
	FF94 Cabine APM	PTS	6,13	34458	28,5	
		NOx	25,76			
FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	7,18	26675	21,1	37,1
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,77	28976	36,0	

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	qi + qj (kg/h)	Qi + Qj (m³/h)	Hp (m)	Hp _{corrigido} (m)
		NOx	38,85			
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,44	27583	35,5	
		NOx	37,19			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,88	29295	36,2	
		NOx	39,38			
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,29	27310	35,2	
		NOx	36,44			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,68	28319	35,9	
		NOx	38,41			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	8,41	30637	37,1	
		NOx	42,04			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,81	25178	34,5	
NOx		34,03				
	FF94 Cabine APM	PTS	6,54	36140	29,4	
		NOx	27,83			
FF87 Exaustão lixa ED	FF9 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,98	6996	9,7	9,8
	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	1,27	8410	9,8	
	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	PTS	0,96	6911	9,7	
FF89 Aplicação PVC (exaustão)	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	4,71	22076	17,6	17,6
	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	1,23	9128	10,4	
	FF16 Estufa de vedantes	PTS	1,38	9769	10,9	
	FF17 Estufa de vedantes	PTS	1,36	9644	10,9	
	FF94 Cabine APM	PTS	4,08	31541	15,4	
FF93 Caldeira nova	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	6,35	25368	20,0	20,0
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	3,78	15049	16,8	
	FF10 Exaustão da cuba do ED	PTS	0,58	3561	12,0	
		NOx	2,57			

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$q_i + q_j$ (kg/h)	$Q_i + Q_j$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p_{corrigido}}$ (m)
	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	0,29	2101	9,4	
		NOx	1,09			
	FF16 Estufa de vedantes	PTS	0,44	2742	7,7	
	FF17 Estufa de vedantes	PTS	0,42	2617	7,5	
	FF94 Cabine APM	PTS	3,14	24514	19,2	
		NOx	10,48			
FF94 Cabine APM	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	PTS	9,08	46274	21,6	31,8
	FF8 Exaustão da cuba do ED	PTS	6,50	35955	19,1	
	FF13 Exaustão da estufa do ED	PTS	3,01	23007	19,2	
		NOx	10,18			
	FF16 Estufa de vedantes	PTS	3,17	23648	14,3	
	FF17 Estufa de vedantes	PTS	3,15	23523	14,2	
	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,09	38526	30,5	
		NOx	30,58			
	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,76	36863	29,8	
		NOx	28,92			
	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,20	38575	30,7	
		NOx	31,11			
	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,61	36590	29,5	
		NOx	28,17			
	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,01	37599	30,4	
		NOx	30,15			
	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	7,73	39917	31,8	
		NOx	33,78			
	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,13	34458	28,5	
		NOx	25,76			
	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	PTS	6,54	36140	29,4	
		NOx	27,83			

Fontes de emissão	Chaminé com a qual é dependente	Poluente	$qi + qj$ (kg/h)	$Qi + Qj$ (m³/h)	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	PTS	4,08	31541	15,4	
	FF93 Caldeira nova	PTS	3,14	24514	19,0	
		NOx	10,48			

Sempre que o valor calculado de $H_{p\text{corrigido}}$ é inferior a 10 m, considera-se um $H_{p\text{corrigido}}$ de 10 m, de forma a garantir o cumprimento do disposto no n.º 6 do artigo 26.º do Decreto-lei n.º 39/2018.

Os resultados finais de $H_{p\text{corrigido}}$ são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 9 - Valores de H_p corrigidos

N.º cadastro	Fontes de Emissão	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	26,3
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	26,3
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	25,8
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	23,8
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	20,0
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	21,4
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	20,0
1391	FF16 Estufa de vedantes	20,1
3097	FF17 Estufa de vedantes	20,1
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	20,0
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,9
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,5
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	38,1
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,2
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,8

N.º cadastro	Fontes de Emissão	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	38,1
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	36,5
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,1
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	0,0
12177	FF87 Exaustão lixa ED	9,8
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	17,6
---	FF93 Caldeira nova	20,0
---	FF94 Cabine APM	31,8
3303	FF64 Exaustão sala de preparação de tintas	0,0

5.4. Determinação de H_c

Na figura seguinte foi delimitada a vizinhança das fontes de emissão, correspondente às áreas circundantes num raio de 300 metros. As estruturas que possam ser consideradas obstáculos próximos e que podem influenciar a dispersão dos gases emitidos pelas fontes em estudo estão representadas a lilás e a laranja (edifícios industriais e equipamentos técnicos e, habitacionais e de serviços/apoio, respetivamente), cujas dimensões são apresentadas na tabela seguinte.

As fontes de emissão são apresentadas a amarelo.

Relativamente ao conjunto dos Edifícios industriais, equipamentos, de serviço e habitacionais representados a lilás e a laranja, na determinação dos obstáculos próximos considerou-se o cenário mais gravoso para o cálculo da altura da chaminé, isto é, a distância mais próxima e altura e largura mais elevada (do conjunto dos edifícios).

Anexa-se ao presente ortofotomapa - Vizinhança das fontes de emissão num raio de 300 m.

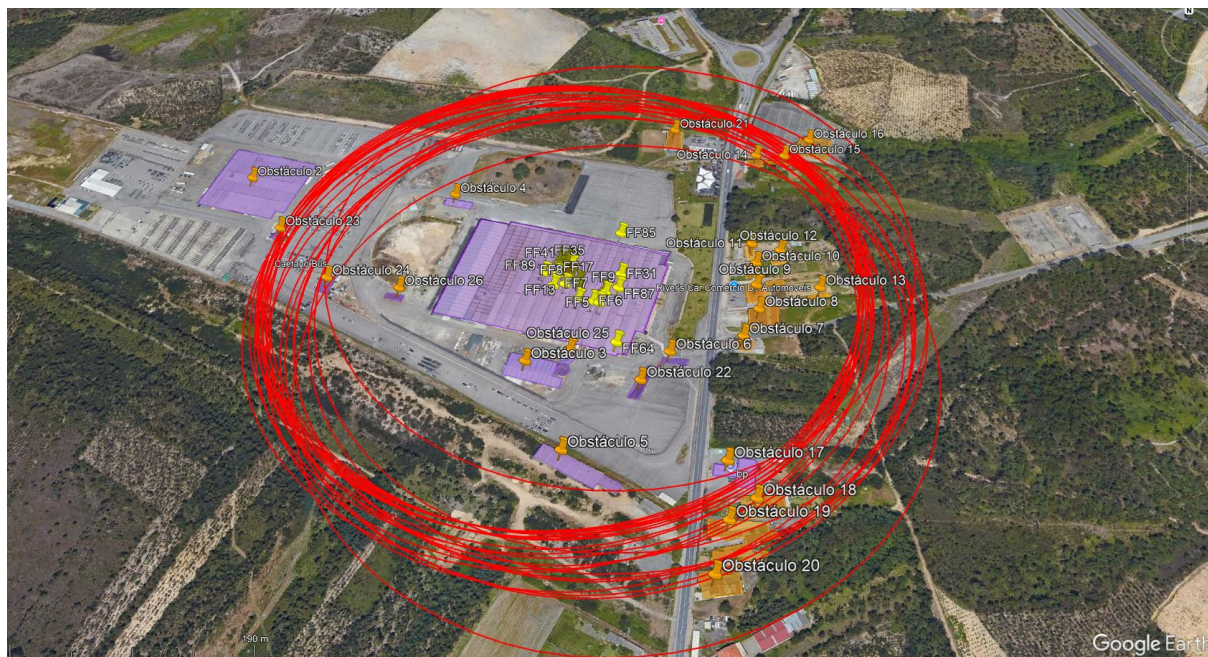


Figura 3 - Vizinhança das fontes de emissão num raio de 300 m (fonte: Google earth)

Tabela 10 - Dimensões dos obstáculos na vizinhança das chaminés.

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	$h_0 \geq D/5$?	$L \geq 1+14D/300$?	Obstáculo próximo?
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	71,3	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	202,2	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	158,5	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	83,9	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	138,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	147,8	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	148,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	154,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	166,7	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	185,0	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	207,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	266,3	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	281,2	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	203,7	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	243,2	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	249,1	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 20	59,6	276,5	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	257,3	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	85,8	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	270,5	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	56,4	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	268,9	3,0	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	69,6	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	198,1	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	159,0	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	90,4	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	144,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	153,1	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	154,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	160,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	170,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	189,4	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	212,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	267,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	283,5	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	208,2	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	247,5	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	253,1	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 20	59,6	281,1	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	256,8	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	91,3	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	263,5	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	56,0	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	263,0	3,0	Não	Sim	Não
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	68,3	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	186,3	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	159,3	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	104,3	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	159,9	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	1683,7	13,0	Não	Não	Não
		Obstáculo 9	35,2	168,0	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	173,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	183,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	203,3	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	228,0	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	275,1	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	291,8	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	219,5	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	259,0	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	263,1	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 20	59,6	288,4	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	258,8	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	102,5	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	248,5	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	56,5	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	248,1	3,0	Não	Sim	Não
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	77,8	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	155,8	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	175,1	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	135,3	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	189,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	196,1	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	194,0	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	194,9	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	203,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	224,2	10,0	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
		Obstáculo 13	20,4	252,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	281,4	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	249,6	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	287,6	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	289,7	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	253,9	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	131,9	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 23	12,0	299,1	1,0	Não	Não	Não
		Obstáculo 24	21,9	221,8	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	74,8	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	220,4	3,0	Não	Sim	Não
---	FF9 Estufa da cuba do ED	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	85,8	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	196,4	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	172,9	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	91,0	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	137,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	143,9	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	142,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	145,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	155,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	175,4	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	200,7	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	251,9	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	267,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	212,2	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	252,0	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	261,2	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 20	59,6	286,7	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	242,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	96,0	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	273,7	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	71,4	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	272,8	3,0	Não	Sim	Não
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	88,3	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	194,0	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	175,0	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	93,5	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	139,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	144,8	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	142,9	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	146,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	156,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	177,1	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	202,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	249,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	264,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	216,3	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	254,2	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	260,9	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 20	59,6	291,8	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	240,5	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	98,3	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	272,1	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	72,3	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	271,7	3,0	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	84,0	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	161,1	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	178,4	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	126,7	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	178,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	184,0	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	181,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	182,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	187,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	212,3	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	241,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	270,9	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	287,8	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	243,6	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	283,2	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	286,6	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	245,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	126,4	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	232,1	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	75,8	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	231,2	3,0	Não	Sim	Não
1391	FF16 Estufa de vedantes	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	94,8	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	156,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	188,1	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	131,0	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	178,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	179,8	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	177,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	177,0	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	182,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	205,1	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	235,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	258,3	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	271,4	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	249,6	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	288,3	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	293,4	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	235,2	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	131,9	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	237,0	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	84,7	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	235,8	3,0	Não	Sim	Não
3097	FF17 Estufa de vedantes	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	94,0	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	144,7	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	190,5	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	142,6	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	192,0	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	193,7	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	189,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	189,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	194,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	218,2	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	248,2	9,5	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
		Obstáculo 14	15,6	267,3	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	284,7	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	259,3	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	241,1	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	142,1	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 23	12,0	296,7	1,0	Não	Não	Não
		Obstáculo 24	21,9	222,8	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	90,1	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	220,2	3,0	Não	Sim	Não
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	114,3	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	192,2	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	201,1	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	103,3	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	134,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	131,9	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	127,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	127,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	133,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	155,3	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	187,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	223,1	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	238,2	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 16	34,8	275,9	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	228,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	268,6	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	279,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	212,0	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	115,1	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	286,1	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	99,7	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	286,5	3,0	Não	Sim	Não
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	109,4	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	144,7	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	203,9	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	140,3	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	184,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	184,7	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	177,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	176,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	180,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	203,6	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	237,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	248,9	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	266,7	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	261,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	218,9	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	145,0	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	237,0	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	101,2	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	236,4	3,0	Não	Sim	Não
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	108,9	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	141,2	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	204,7	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	144,2	5,5	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
		Obstáculo 7	15,0	190,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	188,4	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	182,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	182,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	184,7	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	209,9	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	241,2	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	253,7	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	269,4	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	264,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	220,4	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	148,5	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	232,5	1,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	103,3	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	232,3	3,0	Não	Sim	Não
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	108,9	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	138,4	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	205,6	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	149,3	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	192,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	192,4	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	187,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	186,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	189,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	212,7	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	247,5	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	254,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	272,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	269,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	223,8	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	151,7	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 23	12,0	299,2	1,5	Não	Não	Não
		Obstáculo 24	21,9	228,3	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	104,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	158,8	3,0	Não	Sim	Não
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	110,1	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	134,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	206,8	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	152,0	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	196,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	197,3	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	189,9	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	189,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	190,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	215,2	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	251,7	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	257,1	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	274,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	271,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	222,1	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	154,2	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 23	12,0	295,3	1,5	Não	Não	Não
		Obstáculo 24	21,9	225,3	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	105,3	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	155,5	3,0	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	114,4	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	143,8	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	207,4	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	143,2	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	184,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	181,9	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	176,2	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	175,0	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	177,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	202,3	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	237,5	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	243,7	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	262,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	264,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	215,3	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	148,6	1,0	Não	Sim	Não
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 24	21,9	238,5	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	107,0	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	169,5	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	114,6	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	139,5	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	209,1	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	145,8	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	189,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	188,6	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	180,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	179,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	181,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	206,5	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	240,4	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	247,5	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	264,2	9,5	Não	Sim	Não
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 17	35,1	269,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	216,5	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	151,6	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	234,2	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	108,2	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	165,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	115,1	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	135,9	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	211,4	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	151,4	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	194,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	192,2	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	185,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	183,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	186,7	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	211,6	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	245,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	249,2	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	266,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	277,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	214,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	154,9	1,0	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
		Obstáculo 24	21,9	230,3	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	109,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	161,3	3,0	Não	Sim	Não
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	114,0	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	133,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	211,7	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	153,8	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	197,3	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	196,8	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	189,9	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	187,1	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	190,1	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	213,5	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	247,9	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	251,8	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	269,5	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	273,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	217,2	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	158,2	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 23	17,8	296,0	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	226,3	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	111,3	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	158,4	3,0	Não	Sim	Não
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	166,5	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	166,9	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	256,4	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	157,1	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	174,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	158,0	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	142,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	130,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	129,8	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	157,2	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	200,4	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	182,2	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	199,3	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 16	34,8	237,8	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	157,9	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	171,2	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	291,0	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	153,0	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	226,1	3,0	Não	Sim	Não
12177	FF87 Exaustão lixa ED	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	96,9	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	202,5	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	182,8	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	88,0	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	127,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	130,1	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	128,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	131,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	140,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	160,8	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	187,0	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	238,4	11,0	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
		Obstáculo 15	40,8	254,0	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 16	34,8	288,7	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	213,0	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	251,4	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	260,9	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 20	59,6	289,3	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	231,8	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	97,2	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	285,7	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	82,8	3,0	Não	Sim	Não
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	Obstáculo 26	17,8	211,5	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	92,3	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	135,0	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	193,6	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	154,1	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	204,9	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	207,2	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	203,6	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	202,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	208,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	231,0	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	262,5	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	276,2	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	292,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	269,8	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	243,3	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	150,8	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 23	17,8	285,0	1,0	Não	Sim	Não
---	FF93 Caldeira nova	Obstáculo 24	21,9	210,6	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	95,2	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	139,0	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	89,2	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	167,3	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	181,7	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	119,1	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	168,5	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	171,9	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	169,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	170,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	178,2	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	199,6	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	229,0	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	259,1	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	276,5	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	239,2	9,0	Não	Sim	Não
---	FF94 Cabine APM	Obstáculo 18	35,7	277,9	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	283,3	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	238,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	121,2	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	245,2	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	78,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	171,5	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	100,1	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	146,0	3,0	Não	Sim	Não

Fonte de emissão		Caraterísticas do obstáculo				Obstáculos situados na vizinhança?		
N.º cadastro	Designação da fonte	Designação	Largura L (m)	Distância D (m)	Altura (m)	h0 ≥ D/5?	L ≥ 1+14D/300?	Obstáculo próximo?
---		Obstáculo 5	82,6	195,4	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	141,4	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	188,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	189,5	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	185,0	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	184,8	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	189,5	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	212,5	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	245,0	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 14	15,6	260,5	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 15	40,8	278,2	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	260,0	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 21	28,6	231,6	11,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	141,5	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	230,0	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	93,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	158,4	3,0	Não	Sim	Não
---	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	Obstáculo 1	206,6	0,0	13,0	Sim	Sim	Sim
		Obstáculo 3	54,5	54,0	4,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 4	29,4	250,8	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 5	82,6	119,8	7,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 6	23,0	46,8	5,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 7	15,0	117,4	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 8	29,7	138,5	13,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 9	35,2	144,0	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 10	18,2	160,7	12,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 11	21,7	180,6	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 12	30,4	193,0	10,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 13	20,4	199,8	9,5	Não	Sim	Não
		Obstáculo 17	35,1	152,8	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 18	35,7	192,5	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 19	57,3	197,3	9,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 20	59,6	224,8	6,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 22	30,4	36,6	1,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 24	21,9	298,3	5,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 25	27,1	38,6	3,0	Não	Sim	Não
		Obstáculo 26	17,8	221,6	3,0	Não	Sim	Não

Portanto, devido à existência de obstáculos próximos, determinou-se o valor de H_c para as chaminés.

Tabela 11 - Valores de H_c determinados

N.º Cadastro	Fontes de emissão	Obstáculo próximo	Altura corrigida devido à presença de obstáculos (m)	H_c (m)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	Obstáculo 1	16,0	16,0
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	Obstáculo 1	16,0	16,0
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	Obstáculo 1	16,0	16,0
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	Obstáculo 1	16,0	16,0
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	Obstáculo 1	16,0	16,0
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	Obstáculo 1	16,0	16,0
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	Obstáculo 1	16,0	16,0
1391	FF16 Estufa de vedantes	Obstáculo 1	16,0	16,0
3097	FF17 Estufa de vedantes	Obstáculo 1	16,0	16,0
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
12177	FF87 Exaustão lixa ED	Obstáculo 1	16,0	16,0
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	Obstáculo 1	16,0	16,0
---	FF93 Caldeira nova	Obstáculo 1	16,0	16,0
---	FF94 Cabine APM	Obstáculo 1	16,0	16,0
3303	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	Obstáculo 1	16,0	16,0

5.5. Determinação de H

Os resultados obtidos para H_p , $H_{p\text{corrigido}}$, H_c e H são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 12 - Resultados obtidos para H_p , $H_{p\text{corrigido}}$, H_c e H para as chaminés

N.º cadastro	Fontes de emissão	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)	H_c (m)	H (m)	Altura da mais elevada cumeeira (m)	H_{final}^* (m)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	21,1	26,3	16,0	26,3	13,0	26,3
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	20,7	26,3	16,0	26,3	13,0	26,3
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	19,9	25,8	16,0	25,8	13,0	25,8
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	16,7	23,8	16,0	23,8	13,0	23,8
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	10,0	20,0	16,0	20,0	13,0	20,0
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	10,9	21,4	16,0	21,4	13,0	21,4
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	10,0	20,0	16,0	20,0	13,0	20,0
1391	FF16 Estufa de vedantes	10,0	20,1	16,0	20,1	13,0	20,1
3097	FF17 Estufa de vedantes	10,0	20,1	16,0	20,1	13,0	20,1
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	10,0	20,0	16,0	20,0	13,0	20,0
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	27,7	37,9	16,0	37,9	13,0	37,9
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	27,0	37,5	16,0	37,5	13,0	37,5
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	28,0	38,1	16,0	38,1	13,0	38,1
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	26,6	37,2	16,0	37,2	13,0	37,2
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	27,6	37,8	16,0	37,8	13,0	37,8
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	29,3	38,1	16,0	38,1	13,0	38,1
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	25,5	36,5	16,0	36,5	13,0	36,5
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	26,5	37,1	16,0	37,1	13,0	37,1
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	11,3	0,0	16,0	16,0	13,0	16,0

N.º cadastro	Fontes de emissão	H_p (m)	$H_{p\text{corrigido}}$ (m)	H_c (m)	H (m)	Altura da mais elevada cumeeira (m)	H_{final}^* (m)
12177	FF87 Exaustão lixa ED	10,0	9,8	16,0	16,0	13,0	16,0
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	10,1	17,6	16,0	17,6	13,0	17,6
---	FF93 Caldeira nova	10,0	20,0	16,0	20,0	13,0	20,0
---	FF94 Cabine APM	17,9	31,8	16,0	31,8	13,0	31,8
3303	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	10,0	0,0	16,0	16,0	13,0	16,0

*O resultado H_{final} garante que a diferença de cotas entre o topo de qualquer chaminé e a mais elevada das cumeeiras dos telhados do edifício em que esta está implantada é superior a 3 m.

5.6. Determinação da velocidade de escoamento

Na tabela seguinte, apresentam-se os resultados estimados para a velocidade de escoamento dos gases (v), à capacidade nominal. Verifica-se que algumas fontes não cumprem a velocidade mínima estabelecida no n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

Tabela 13 - Condições a que a chaminé deve obedecer para garantir o cumprimento da velocidade mínima de escoamento

N.º cadastro	Fontes de emissão	Diâmetro da conduta (m)	Q (m³/h)	v (m/s)	$v_{\text{mínima}}$ (m/s) (DL 39/2018)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	26983	14,9	6
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	25447	14,1	6
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	23564	13,0	6
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	0,60	13245	13,0	6
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	0,20	343	3,0	4
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	0,20	1757	15,5	4
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	0,20	297	2,6	4
1391	FF16 Estufa de vedantes	0,30	938	3,7	4
3097	FF17 Estufa de vedantes	0,30	813	3,2	4

N.º cadastro	Fontes de emissão	Diâmetro da conduta (m)	Q (m³/h)	v (m/s)	v mínima (m/s) (DL 39/2018)
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	0,20	258	2,3	4
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	15546	11,2	6
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	14153	10,2	6
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	15865	11,5	6
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	13880	10,0	6
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	14889	10,8	6
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	17207	12,4	6
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	11748	8,5	6
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	13430	9,7	6
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	0,60	11528	11,3	6
12177	FF87 Exaustão lixa ED	0,60	6653	6,5	6
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	0,70	8831	6,4	6
---	FF93 Caldeira nova	0,40	1804	4,0	4
---	FF94 Cabine APM	0,80	22710	12,6	6
3303	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	0,40	2720	6,0	4

5.7. Determinação da localização da secção de amostragem

Considerando chaminés circulares, a localização da secção de amostragem de cada chaminé está indicada na tabela seguinte.

Tabela 14 - Localização da secção de amostragem

N.º cadastro	Fontes de Emissão	Diâmetro da conduta (m)	Tipo de conduta	Distância mínima a montante X1 (m)	Distância mínima a jusante X2 (m)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	Curva	4,0	1,6
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	Curva	4,0	1,6
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	Curva	4,0	1,6

N.º cadastro	Fontes de Emissão	Diâmetro da conduta (m)	Tipo de conduta	Distância mínima a montante X1 (m)	Distância mínima a jusante X2 (m)
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	0,60	Reta	3,0	3,0
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	0,20	Reta	1,0	1,0
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	0,20	Reta	1,0	1,0
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	0,20	Reta	1,0	1,0
1391	FF16 Estufa de vedantes	0,30	Reta	1,5	1,5
3097	FF17 Estufa de vedantes	0,30	Reta	1,5	1,5
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	0,20	Reta	1,0	1,0
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	0,60	Reta	3,0	3,0
12177	FF87 Exaustão lixa ED	0,60	Reta	3,0	3,0
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	0,70	Reta	3,5	3,5
---	FF93 Caldeira nova	0,40	Reta	2,0	2,0
---	FF94 Cabine APM	0,80	Reta	4,0	4,0
3303	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	0,40	Reta	2,0	2,0

5.8. Características das tomas de amostragem

As características das tomas de amostragem são apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 15 - Características das tomas de amostragem

N.º cadastro	Fontes de emissão	Diâmetro da conduta (m)	N.º tomas	Diâmetro da toma (mm)	Distância da parede externa da chaminé à extremidade da toma, x4 (mm)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	2	125	100
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	2	125	100
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	0,80	2	125	100
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	0,60	2	125	100
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	0,20	1	125	100
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	0,20	1	125	100
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	0,20	1	125	100
1391	FF16 Estufa de vedantes	0,30	1	125	100
3097	FF17 Estufa de vedantes	0,30	1	125	100
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	0,20	1	125	100
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	0,70	2	125	100
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	0,60	2	125	100
12177	FF87 Exaustão lixa ED	0,60	2	125	100
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	0,70	2	125	100
---	FF93 Caldeira nova	0,40	2	125	100

N.º cadastro	Fontes de emissão	Diâmetro da conduta (m)	N.º tomas	Diâmetro da toma (mm)	Distância da parede externa da chaminé à extremidade da toma, x4 (mm)
---	FF94 Cabine APM	0,80	2	125	100
3303	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	0,40	2	125	100

As tomas de amostragem também devem apresentar as seguintes características:

- Estar equipadas com flanges exteriores, situadas à distância (x4) da parede da chaminé e com o diâmetro interno igual ao da toma respetiva;
- Possuir sistema de fecho, consistindo numa flange cega unida à flange do tubo por meio de parafusos e porcas e possuindo um diâmetro superior ao diâmetro exterior da secção de aperto;
- Os eixos longitudinais das tomas de amostragem devem intercalar perpendicularmente o eixo da chaminé.

5.9. Outras características das chaminés

Para além da altura, existem outras condições essenciais que devem ser respeitadas na construção das chaminés. Em síntese, são as seguintes:

- Secção circular, cujo contorno não deve possuir pontos angulosos – as variações de secção terão de ser muito “suaves”;
- Sobre a boca da chaminé associada a processos de combustão não é permitida a colocação de “chapéus”. Nas restantes situações, podem ser colocados quaisquer outros dispositivos, desde que não reduzam a velocidade de saída dos poluentes para a atmosfera;
- Possuir acesso fácil e em segurança dos técnicos de amostragem e das autoridades e respetivos equipamentos às tomas de amostragem.

5.10. Esquema das chaminés

Na figura seguinte apresenta-se o esquema com as características que uma chaminé deve atender, tendo em conta os resultados apresentados nos pontos anteriores.

A área sombreada a verde corresponde à secção de amostragem (que garante o cumprimento das distâncias $x1$ e $x2$ determinadas anteriormente). As tomas de amostragem podem localizar-se em qualquer ponto da área a verde, desde que colocadas no mesmo plano de amostragem e desfasadas em 90º.

A localização das tomas de amostragem deve também garantir o acesso fácil e em segurança dos técnicos que realizam as amostragens dos gases emitidos.

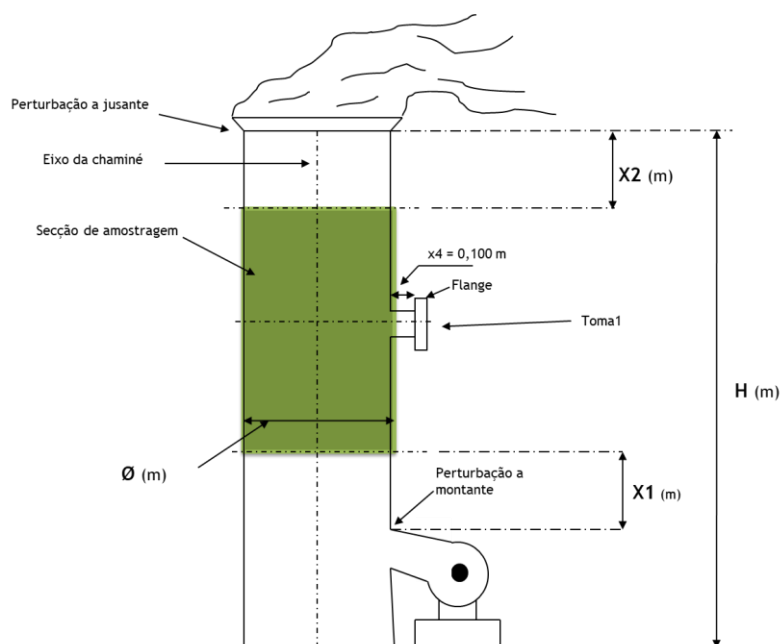


Figura 4 – Esquema de chaminé - 1 toma de amostragem.

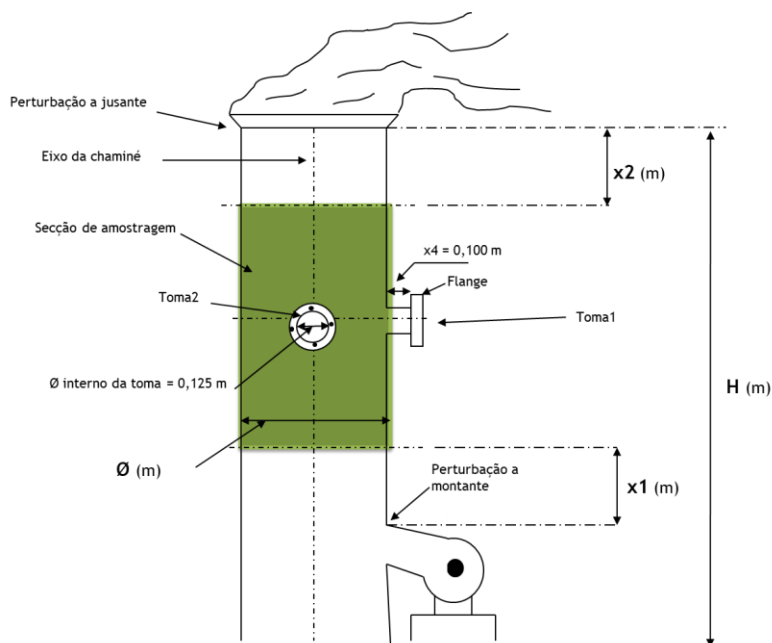


Figura 5 – Esquema de chaminé - 2 tomas de amostragem.

6. Conclusões

Foi realizado a revisão do dimensionamento das chaminés existentes nas instalações da empresa Toyota Caetano Portugal, S.A. - Fábrica de Ovar, no seguimento do Pedido de Elementos Adicionais (PEA) afeto ao processo PL20251110011296, pela exclusão de doze (12) chaminés a dimensionamento, pelo seu enquadramento à exclusão de acordo com o disposto na alínea c) do ponto 1 do art.º 1.º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, na sua atual redação. Para tal, foram seguidas as metodologias descritas no anexo I da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de junho, e na norma NP 2167:2007.

Os resultados obtidos permitem concluir que para dar cumprimento ao estabelecido nos diplomas legais referidos, as alturas das chaminés instaladas devem respeitar os valores da tabela seguinte.

Tabela 16 - Alturas finais das chaminés

N.º cadastro	Fontes de emissão	Altura calculada, H (m)	Altura Atual (m)	Aumento Necessário (m)
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	26,3	12,7	13,6
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	26,3	12,7	13,6
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	25,8	12,7	13,1
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	23,8	11,6	12,2
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	20,0	10,1	9,9
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	21,4	11,1	10,3
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	20,0	12,5	7,5
1391	FF16 Estufa de vedantes	20,1	10,7	9,4
3097	FF17 Estufa de vedantes	20,1	10,6	9,5
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	20,0	9,8	10,2
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,9	11,0	26,9
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,5	11,2	26,3
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	38,1	11,3	26,8
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,2	11,0	26,2
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,8	11,0	26,8

N.º cadastro	Fontes de emissão	Altura calculada, H (m)	Altura Atual (m)	Aumento Necessário (m)
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	38,1	11,2	26,9
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	36,5	11,3	25,2
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	37,1	11,0	26,1
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	16,0	12,4	3,6
12177	FF87 Exaustão lixa ED	16,0	13,9	2,1
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	17,6	12,4	5,2
-	FF93 Caldeira nova	20,0	16,6	3,4
-	FF94 Cabine APM	31,8	12,0	1,8
3303	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	16,0	11,5	4,5

Também é possível concluir que algumas fontes não cumprem com a velocidade mínima de escoamento prevista no n.º 2 do artigo 26.º Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, conforme se pode verificar na tabela seguinte.

Tabela 17 - Valores da velocidade de escoamento

N.º cadastro	Fontes de emissão	V calculada (m/s)	v mínima (m/s) DL 39/2018	Cumpre DL 39/2018?
1385	FF5 Exaustão Túnel do pré-tratamento	14,9	6	Sim
1386	FF6 Exaustão Túnel do pré-tratamento	14,1	6	Sim
1387	FF7 Exaustão Túnel do pré-tratamento	13,0	6	Sim
3095	FF8 Exaustão da cuba do ED	13,0	6	Sim
---	FF9 Exaustão da cuba do ED	3,0	4	Não
1410	FF10 Exaustão da cuba do ED	15,5	4	Sim
1389	FF13 Exaustão da estufa do ED	2,6	4	Não
1391	FF16 Estufa de vedantes	3,7	4	Não
3097	FF17 Estufa de vedantes	3,2	4	Não
3107	FF31 Estufa do esmalte (Exaustão)	2,3	4	Não
3299	FF35 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	11,2	6	Sim

N.º cadastro	Fontes de emissão	V calculada (m/s)	v mínima (m/s) DL 39/2018	Cumpre DL 39/2018?
3108	FF36 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	10,2	6	Sim
1396	FF37 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	11,5	6	Sim
3109	FF38 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	10,0	6	Sim
3110	FF39 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	10,8	6	Sim
3111	FF40 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	12,4	6	Sim
3112	FF41 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	8,5	6	Sim
3113	FF42 Aplicação de Esmalte (Exaustão)	9,7	6	Sim
12175	FF85 Estufa Retificação (exaustão)	11,3	6	Sim
12177	FF87 Exaustão lixa ED	6,5	6	Sim
12179	FF89 Aplicação PVC (exaustão)	6,4	6	Sim
---	FF93 Caldeira nova	4,0	4	Sim
---	FF94 Cabine APM	12,6	6	Sim
3303	FF64 Exaustão da sala preparação tintas	6,0	4	Sim

As características da secção de amostragem/tomas das chaminés determinadas, que são apresentadas nos pontos 5.7 a 5.9 deste relatório, garantem parcialmente o cumprimento dos requisitos legais e normativos.

Os parâmetros determinados para as chaminés em estudo devem ser respeitados. No entanto, em caso de dificuldades do ponto de vista técnico e/ou económico, o operador poderá apresentar um requerimento à entidade coordenadora do licenciamento, e de acordo com um parecer prévio da CCDR competente, para que seja aprovada uma alternativa.

ANEXOS

ANEXO 1

Localização das fontes de emissão (Figura 2)

Vizinhança das fontes de emissão num raio de 300 m (Figura 3)



Figura 2 - Localização das fontes de emissão (fonte: Google earth)

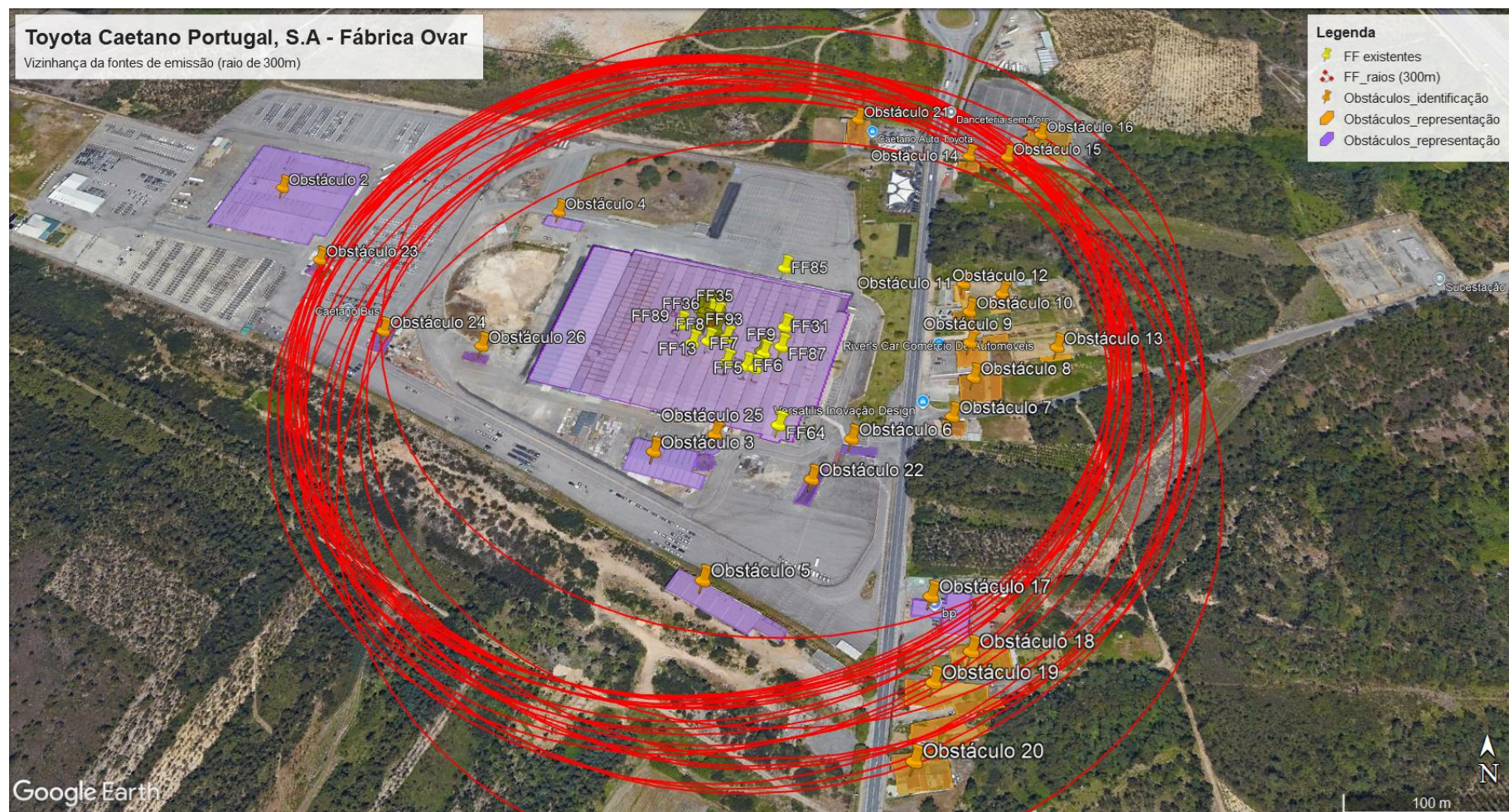


Figura 3 - Ortofotomapa - Vizinhança das fontes de emissão num raio de 300 m (fonte: Google earth)

ANEXO 2

Valores da distância entre chaminés, em metro (Tabela 6)

Tabela 6 - Valores da distância entre chaminés, em metro

Fontes emissão	FF5	FF6	FF7	FF8	FF9	FF10	FF13	FF16	FF17	FF31	FF35	FF36	FF37	FF38	FF39	FF40	FF41	FF42	FF85	FF87	FF89	FF93	FF94	FF64
FF5		6	21	52	15	17	43	46	58	44	59	62	66	69	63	66	70	72	100	28	70	36	57	52
FF6			15	45	17	17	37	41	52	45	55	57	60	64	59	62	65	67	98	30	64	31	51	56
FF7				31	28	27	25	32	40	53	47	49	52	54	52	54	56	59	100	41	51	24	41	66
FF8					52	51	12	21	17	69	34	33	33	33	39	38	38	38	99	65	22	25	23	96
FF9						3	42	42	55	29	51	55	59	62	55	58	62	65	84	14	68	31	51	64
FF10							40	39	52	28	48	53	56	60	52	55	59	62	82	15	65	29	49	66
FF13								11	16	57	27	28	29	30	32	33	34	35	90	54	27	14	18	91
FF16									14	50	16	19	21	23	22	23	25	27	79	50	27	10	11	97
FF17										64	19	17	16	16	24	22	22	22	86	65	13	24	8	107
FF31											52	56	61	64	52	56	61	64	58	19	76	44	58	88
FF35												5	9	13	6	8	11	14	67	57	29	24	11	110
FF36													4	8	7	6	7	10	69	62	25	27	10	113
FF37														4	11	7	6	7	72	66	22	30	10	117
FF38															14	10	7	6	75	70	20	33	12	119
FF39																4	9	12	62	59	32	29	16	115
FF40																	4	8	65	64	29	31	16	118
FF41																		4	67	67	27	34	16	121
FF42																			70	71	25	36	17	123
FF85																				76	94	79	78	146
FF87																					78	42	60	70
FF89																						36	19	116
FF93																							7	87
FF94																								107
FF64																								

ANEXO 3

Dependência entre chaminés (Tabela 7)

Tabela 7 - Dependência entre chaminés

Fontes emissão	FF5	FF6	FF7	FF8	FF9	FF10	FF13	FF16	FF17	FF31	FF35	FF36	FF37	FF38	FF39	FF40	FF41	FF42	FF85	FF87	FF89	FF93	FF94	FF64
FF5		Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.
FF6			Dep.	Dep.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.
FF7				Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Não depen.
FF8					Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.
FF9						Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.
FF10							Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Não depen.
FF13								Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.
FF16									Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.
FF17										Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.
FF31											Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.
FF35												Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF36													Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF37														Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF38															Dep.	Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF39																Dep.	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF40																	Dep.	Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF41																		Dep.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF42																			Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Dep.	Não depen.
FF85																				Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.
FF87																					Não depen.	Não depen.	Não depen.	Não depen.
FF89																						Não depen.	Dep.	Não depen.
FF93																							Dep.	Não depen.
FF94																								Não depen.
FF64																								

LEGENDA: Dep. - Dependente | Não depen. - Não dependente