



EdF

Sustentabilidade e
Consultoria Ambiental

LACOVIANA

TRATAMENTOS E LACAGENS DE ALUMÍNIO DE VIANA, LDA

fevereiro 2026



CÁLCULO DA ALTURA DE CHAMINÉS

ÂMBITO

Este documento apresenta o estudo de cálculo da altura de três chaminés instaladas na LACOVIANA, Lda. (APA00037184) de acordo com a metodologia definida na Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho.

A empresa será doravante designada por LACOVIANA, Lda.

Elaborado por,

Eduarda Fernandes | Consultora de Ambiente | **EdF**

12 de fevereiro de 2026

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	4
1.1	Identificação da empresa	4
1.2	Enquadramento do trabalho	5
2.	METODOLOGIA.....	5
3.	RESULTADOS.....	8
3.1	Determinação de Hp.....	9
3.2	Correção Hp	9
3.3	Determinação de Hc	10
4.	CONCLUSÕES.....	14

1. INTRODUÇÃO

1.1 Identificação da empresa

A empresa LACOVIANA, Lda. está localizada na Zona Industrial do Neiva, 2ª fase, que pertence ao concelho de Neiva, concelho de Viana do Castelo e dedica-se ao revestimento de superfícies metálicas. Os dados gerais da empresa são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados gerais da empresa

Designação	LACOVIANA, Lda.
NIPC/NIF	502092076
CAE Rev.4	Principal 25510 – Revestimento de metais Secundário 25120 – Fabricação de portas e janelas metálicas 25520 – Tratamento térmico de metais 25530 – Maquinagem de metais
Localização	Zona Industrial do Neiva 2ª fase, S/N 4935-232 Neiva

A figura seguinte apresenta a localização da LACOVIANA, Lda.

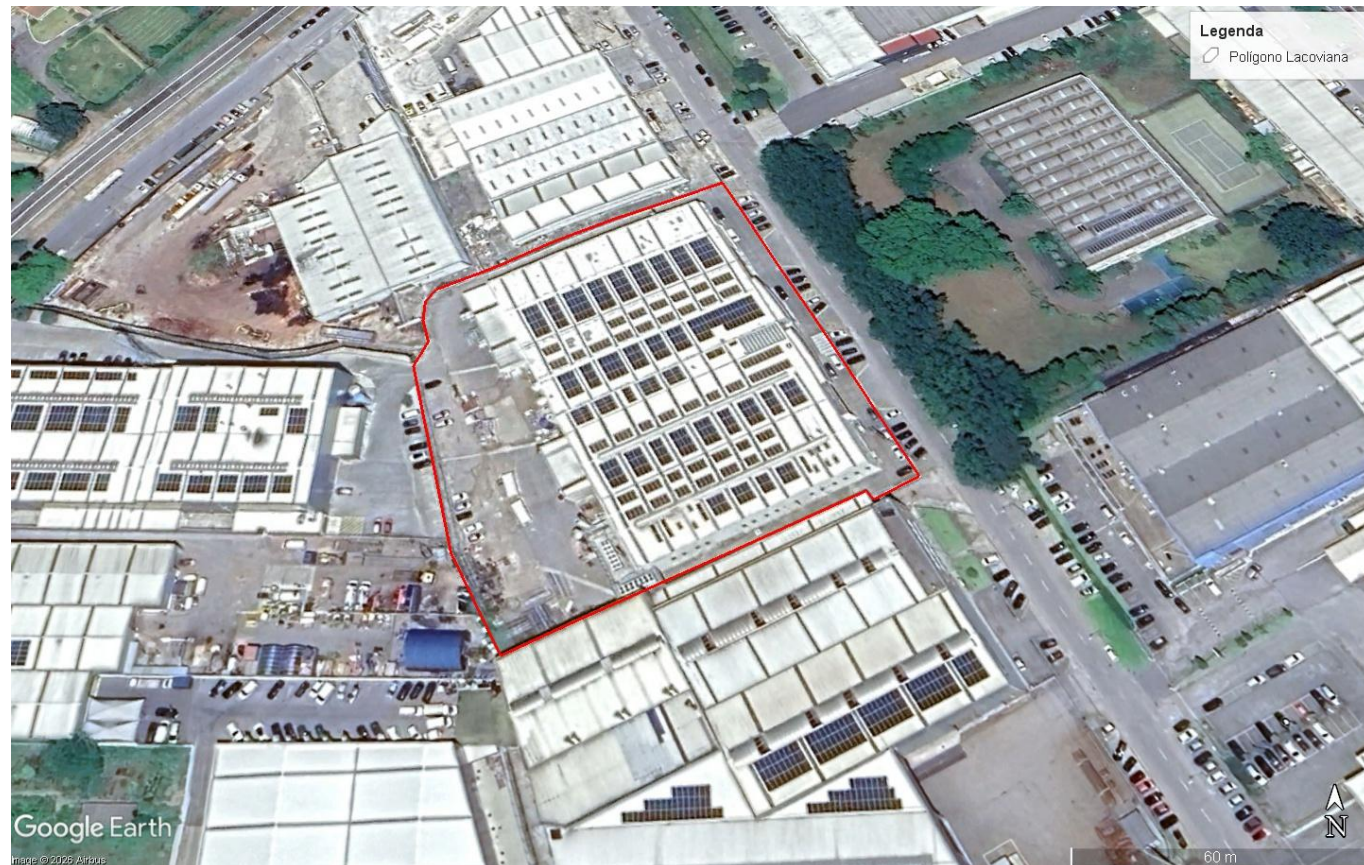


Figura 1 - Localização da LACOVIANA, Lda. (fonte: Google Earth Pro).

Perímetro da LACOVIANA, Lda.

1.2 Enquadramento do trabalho

Na empresa LACOVIANA, Lda. encontram-se instaladas três fontes fixas abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, associadas à atividade industrial da empresa.

A legislação em vigor neste domínio é o Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para o ar e a Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, que estabelece as regras para o cálculo da altura de chaminés. De referir ainda que os valores limite de emissão pelas chaminés são estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, pela Portaria n.º 190-B/2018, de 2 de julho, bem como pela Licença Ambiental n.º. 311/1.0/2017.

2. METODOLOGIA

De acordo com o anexo I da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, a altura a considerar para uma chaminé é determinada em função do nível de emissão dos poluentes atmosféricos e dos obstáculos próximos. Na Tabela 2 são apresentadas definições importantes para a apresentação da metodologia de cálculo da altura de chaminés.

Tabela 2. Definições da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho

Altura da chaminé (H)	Altura a considerar para uma chaminé, expressa em metros. A distância entre o topo e o solo, medida na vertical e determinada em função do nível de emissão dos poluentes atmosféricos e dos obstáculos próximos.
Altura Hp	Altura mínima da chaminé a dimensionar, expressa em metros e medida a partir do solo, calculada com base nas condições de emissão de efluentes gasosos.
Altura Hc	Altura mínima da chaminé a dimensionar, expressa em metros e medida a partir do solo, corrigida devido à presença de obstáculos próximos.

O cálculo da altura de uma chaminé realiza-se em 4 etapas:

- 1 Determinação do Hp.
- 2 Correção do Hp, devido à influência de outras chaminés existentes na mesma instalação.
- 3 Determinação do Hc.
- 4 Determinação de H que corresponde ao maior valor entre Hp e Hc.

Etapa 1. Determinação de Hp

O valor de Hp deve ser pelo menos igual ao valor numérico calculado através da seguinte equação:

$$H_p = \sqrt{S} \cdot \left(\frac{1}{Q \cdot \Delta T} \right)^{1/6}$$

Em que:

S é determinado pela equação $S = (F \times q)/C$.

Q é o caudal volúmico dos gases (expresso em m^3/h), à temperatura (T) de saída dos gases para a atmosfera, com a instalação a funcionar à potência nominal.

ΔT é a diferença entre a T dos gases (à saída da chaminé) e a T média anual típica da região (expressas em kelvin). No caso de ΔT ser menor ou igual a 50, considera-se um ΔT de 50.

F é um coeficiente de correção: $F = 340$ para gases e $F = 680$ para partículas.

q é o caudal mássico máximo passível de emissão do poluente considerado (expresso em kg/h).

C é determinado pela diferença entre CR e CF (expressas em mg/Nm^3).

CR é a concentração de referência (expressas em mg/Nm^3): 0,150 para partículas, 0,140 para NO_x e 0,100 para SO_2 .

CF é a 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 seguintes valores (expressos em mg/m^3):

- Em zona rural: 0,030 para partículas; 0,020 para NO_x e 0,015 para SO_2 .
- Em zona urbana/industrial: 0,050 para partículas, 0,040 para NO_x e 0,030 para SO_2 .

Sempre que se verifique a emissão de mais do que um poluente, determinam-se valores de S para cada um dos poluentes presentes no efluente. A altura H_p será determinada tomando o maior valor de S obtido. Nos casos em que não estejam fixados valores de CR para algum dos poluentes emitidos pela chaminé, não sendo possível determinar o parâmetro C, considera-se um H_p igual a 10 metros.

Etapa 2. Correção de H_p

A correção do H_p devido à influência de outras chaminés existentes na mesma instalação, faz-se sempre que 2 chaminés são dependentes. Para tal, em simultâneo, têm de verificar-se as seguintes condições, considerando-se h_i e h_j como a altura das chaminés em análise:

- distância entre os eixos das duas chaminés $< h_i + h_j + 10$ (em metros),
- $h_i > h_j/2$,
- $h_j > h_i/2$.

Quando 2 chaminés são dependentes, recalcula-se o H_p considerando:

- caudal mássico total = $q_i + q_j$,
- caudal volúmico total = $Q_i + Q_j$,
- $H_p = S^{(1/2)} \times (1/((Q_i + Q_j) \times \Delta T))^{(1/6)}$,
- $S = (F \times (q_i + q_j))/C$.

De referir que no caso da dependência com chaminés existentes, considera-se a altura real das mesmas.

Etapa 3. Determinação de Hc

O valor de Hc determina-se em função das características da envolvente. Se na vizinhança, isto é, na área circundante à fonte emissora num raio de 300 metros, de uma determinada chaminé existirem obstáculos próximos, a altura Hc deve ser calculada através da equação:

$$H_c = h_0 + 3 - \frac{2D}{5h_0}$$

Em que:

D é a distância (em metros) medida na horizontal entre a chaminé e o ponto mais elevado do obstáculo.

h0 é a altura do obstáculo (em metros) medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé.

L é a largura do obstáculo (em metros).

É considerado obstáculo próximo qualquer obstáculo situado na vizinhança da fonte de emissão (incluindo o próprio edifício de implantação da chaminé) e que obedeça em simultâneo às seguintes condições:

- $h_0 \geq D/5$,
- $L \geq 1 + (14 \times D)/300$.

Etapa 4. Determinação de H

O valor de H é obtido considerando o maior valor entre Hp, função das características do efluente e da dependência com outras fontes, caso exista, e Hc, função das características da envolvente.

Contudo, 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 poderá ser inferior a 3 metros. Por outro lado, a altura mínima nunca poderá ser inferior a 10 m, salvo as situações especiais previstas no artigo 26º do Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho.

3. RESULTADOS

As chaminés em estudo da LACOVIANA, Lda. encontram-se descritas na Tabela 3 e a localização das mesmas é representada na Figura 2.

Tabela 3. Identificação das fontes fixas instaladas na LACOVIANA, Lda.

Código da fonte fixa	Designação da fonte	Combustível	Potência térmica (MWth)	Diâmetro ⁽¹⁾ (m)	Altura ⁽¹⁾ (m)	Sistema de tratamento (STEG)	Poluentes monitorizados
FF9	Lavador de Gases	Não Aplicável	--	1,11	13,0	Não existente	PTS, COV
FF10	Exaustão do Forno de Polimerização	Não Aplicável	--	0,55	12,0	Não existente	PTS, NO _x , CO, COV
FF11	Repolimento de Perfis	Não Aplicável	--	0,35	11,8	Não existente	PTS, COV

(1) Dado fornecido pela empresa.

PTS – Partículas; COV – Compostos Orgânicos Voláteis; NO_x – Óxidos de Azoto; CO – Monóxido de Carbono.

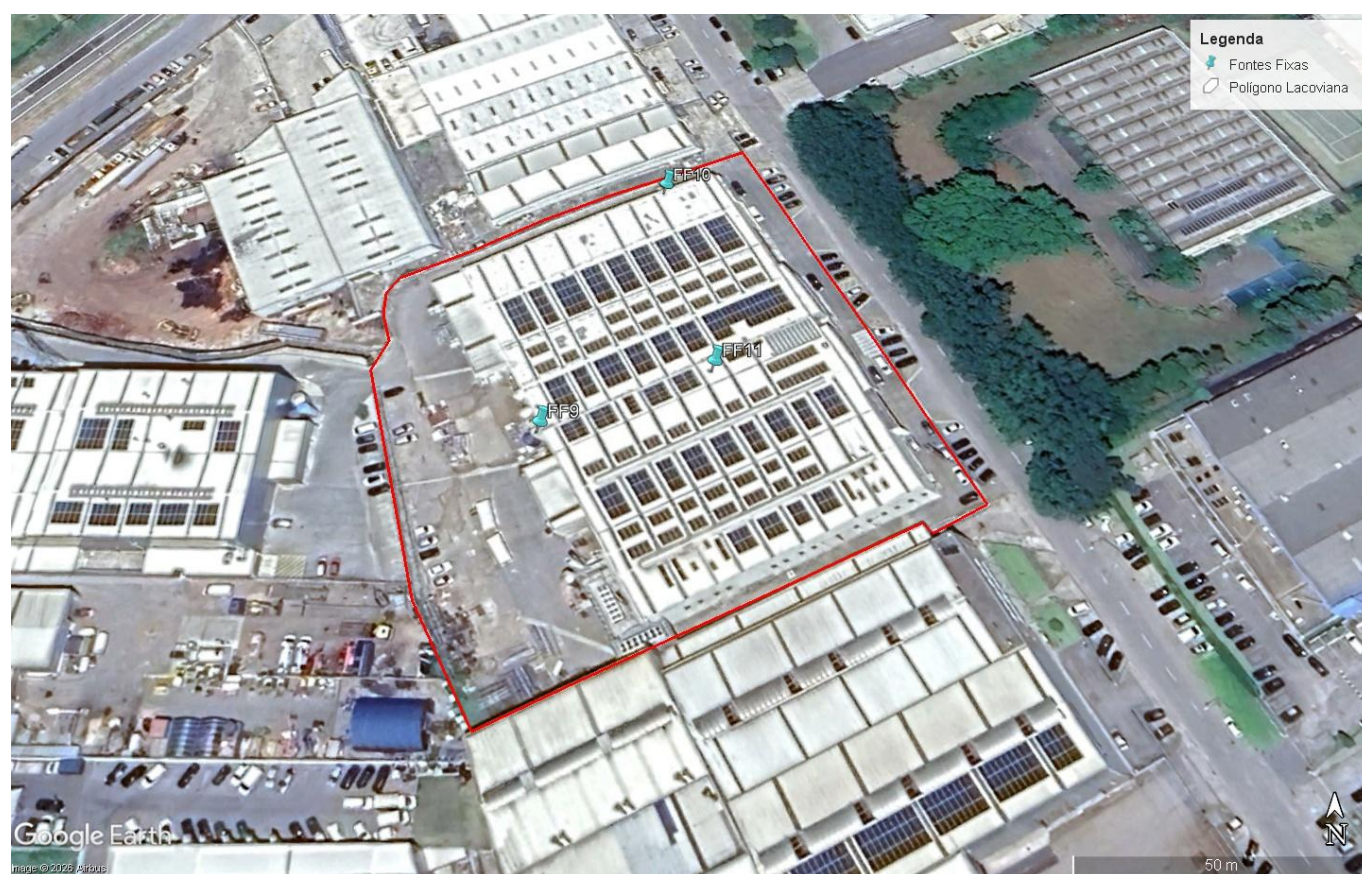


Figura 2 - Localização das fontes fixas (fonte: Google Earth Pro).

3.1 Determinação de H_p

A determinação do H_p é apresentada na Tabela 4.

O cálculo do caudal mássico dos poluentes emitidos pelas fontes fixas foi realizado com base na média das concentrações obtidas nas últimas campanhas de medição efetuadas e dos caudais volúnicos medidos nessas campanhas.

Tabela 4. Determinação de H_p .

Fonte fixa	Poluente	Concentração (mg/Nm ³)	Caudal (m ³ /h)	Caudal máximo do poluente (kg/h)	ΔT a usar (K)	F	C_R (mg/m ³)	C_F (Zona Urbana/Industrial) (mg/m ³)	S	H_{pi} (m)	H_p (m)
FF9	Partículas	7,75	27832	0,2157	50	680	0,150	0,050	1467	3,6	10,0
	Compostos Orgânicos Voláteis	--	--	--	--	--	--	--	--	10 ⁽¹⁾	
FF10	Partículas	1,34	11900	0,0159	54,3	680	0,150	0,050	108	1,1	10,0
	Óxidos de Azoto	14,0	11900	0,1666	54,3	340	0,140	0,040	566	2,6	
	Monóxido de Carbono	--	--	--	--	--	--	--	--	10 ⁽¹⁾	
	Compostos Orgânicos Voláteis	--	--	--	--	--	--	--	--	10 ⁽¹⁾	
FF11	Partículas	4,90	5942	0,0291	50	680	0,150	0,050	198	1,7	10,0
	Compostos Orgânicos Voláteis	--	--	--	--	--	--	--	--	10 ⁽¹⁾	

(1) Não se encontrando fixados na Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, valores de C_R para Compostos Orgânicos Voláteis e Monóxido de Carbono, considera-se H_p igual a 10 m, uma vez que não é possível calcular o parâmetro C.

3.2 Correção H_p

a) Verificação da dependência

Na tabela seguinte são apresentados os cálculos que permitem verificar a dependência entre as chaminés que emitem os mesmos poluentes. A distância entre as fontes fixas foi determinada através do Google Earth Pro.

Tabela 5 - Verificação de dependência.

Fontes	h_i ou h_j (m)	$h/2$	h_i+h_j+10	distância (m)	distância < h_i+h_j+10	$h_i > h_j/2$	$h_j > h_i/2$	dependentes
FF9/FF10	13,0	6,5	33,0	65,98	não	sim	sim	FALSO
	10,0	5,0						
FF9/FF11	13,0	6,5	33,0	37,4	não	sim	sim	FALSO
	10,0	5,0						
FF10/FF11	10,0	5,0	33,0	48,49	não	sim	sim	FALSO
	10,0	5,0						

b) Cálculo de H_p corrigido

O cálculo do H_p corrigido não se aplica, dado que, de acordo com a Tabela 5, não se verifica dependência entre as chaminés que emitem os mesmos poluentes.

3.3 Determinação de H_c

Para a determinação de H_c , é necessário identificar os obstáculos da vizinhança, ou seja, os que se localizam num raio de 300 m das chaminés em estudo. Para esta identificação utilizou-se o *Google Earth Pro*, conforme imagem apresentada na Figura 3.



Figura 3 - Obstáculos no raio de 300 m às fontes fixas (fonte: *Google Earth Pro*).

Para os obstáculos considerados na envolvente das fontes fixas foi necessário determinar se estes constituem obstáculos próximos, tendo em conta as suas características (h_0 e L), bem como a distância (D) às fontes fixas em estudo. Para o levantamento da Largura (L), Distância (D) e Altura do Obstáculo (h_0) recorreu-se ao *Google Earth Pro*.

De referir que na determinação de h_0 dos obstáculos foi assumida a altura estimada destes edifícios, com base no *Google Earth Pro*, adicionando ou subtraindo, sempre que aplicável, a diferença de cotas entre o terreno onde se localizam as fontes fixas da LACOVIANA, Lda. e o obstáculo. As alturas das cumeeiras do edifício da LACOVIANA e do Obstáculo 3 (edifício pertencente à LACOVIANA) constituem uma exceção, uma vez que o respetivo valor foi disponibilizado pela empresa.

Na Tabela 6 apresentam-se os edifícios considerados para o cálculo de obstáculos próximos, as suas características, bem como a verificação dos pressupostos que determinam se é obstáculo próximo. Para esses, é determinado o H_c .

Tabela 6. Características dos obstáculos e determinação do Hc.

Fonte fixa	Obstáculo	Distância à chaminé (m) D	Altura (m) h0 ⁽¹⁾	Largura (m) L	Avaliação de obstáculo próximo			Hc por obstáculo próximo (m)	Hc final (m)
					h0>D/5?	L >= 1+14D/300?	Resultado		
FF9	Cumeeira do edifício onde está implantada a fonte fixa (estrutura da empresa)	6,0	10,0 ⁽²⁾	88,83	sim	sim	sim	12,8	17,3
	Obstáculo 1	55,5	7,0	92,4	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 2	54,0	6,0	39,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 3	54,2	15,7 ⁽²⁾	96,0	sim	sim	sim	17,3	
	Obstáculo 4	89,8	9,0	44,5	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 5	174,6	7,0	12,4	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 6	206,7	7,0	10,2	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 7	230,0	7,0	37,0	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 8	250,7	7,0	10,8	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 9	220,0	7,0	38,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 10	266,8	10,0	19,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 11	192,4	7,0	33,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 12	206,5	9,0	15,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 13	318,2	12,0	10,5	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 14	307,9	8,0	47,8	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 15	331,9	8,0	44,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 16	135,3	12,0	109,6	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 17	142,5	8,0	57,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 18	218,1	7,0	101,5	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 19	122,9	7,0	64,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 20	50,3	8,0	75,7	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 21	80,7	7,0	34,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 22	177,1	7,0	30,8	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 23	226,7	6,0	15,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 24	256,0	7,0	41,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 25	217,6	7,0	51,1	não	sim	não	Não Aplicável	

Fonte fixa	Obstáculo	Distância à chaminé (m) D	Altura (m) h0 ⁽¹⁾	Largura (m) L	Avaliação de obstáculo próximo			Hc por obstáculo próximo (m)	Hc final (m)
					h0>D/5?	L >= 1+14D/300?	Resultado		
FF10	Cumeeira do edifício onde está implantada a fonte fixa (estrutura da empresa)	3,4	9,0 ⁽²⁾	88,83	sim	sim	sim	11,9	11,9
	Obstáculo 1	10,5	7,0	92,4	sim	sim	sim	9,4	
	Obstáculo 2	52,4	6,0	39,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 3	91,8	15,7 ⁽²⁾	96,0	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 4	143,9	9,0	44,5	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 5	228,2	7,0	12,4	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 6	262,8	7,0	10,2	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 7	293,5	7,0	37,0	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 8	294,4	7,0	10,8	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 9	300,6	7,0	38,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 10	257,0	10,0	19,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 11	217,0	7,0	33,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 12	193,1	9,0	15,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 13	268,1	12,0	10,5	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 14	252,0	8,0	47,8	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 15	277,5	8,0	44,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 16	71,3	12,0	109,6	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 17	93,1	8,0	57,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 18	168,6	7,0	101,5	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 19	119,2	7,0	64,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 20	94,5	8,0	75,7	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 21	145,8	7,0	34,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 22	240,4	7,0	30,8	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 23	292,5	6,0	15,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 24	321,6	7,0	41,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 25	280,6	7,0	51,1	não	sim	não	Não Aplicável	

Fonte fixa	Obstáculo	Distância à chaminé (m) D	Altura (m) h0 ⁽¹⁾	Largura (m) L	Avaliação de obstáculo próximo			Hc por obstáculo próximo (m)	Hc final (m)
					h0>D/5?	L >= 1+14D/300?	Resultado		
FF11	Cumeeira do edifício onde está implantada a fonte fixa (edifício da empresa)	3,6	10,0 ⁽²⁾	88,83	sim	sim	sim	12,9	12,9
	Obstáculo 1	56,6	7,0	92,4	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 2	70,2	6,0	39,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 3	89,2	15,7 ⁽²⁾	96,0	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 4	127,5	9,0	44,5	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 5	212,6	7,0	12,4	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 6	245,8	7,0	10,2	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 7	265,8	7,0	37,0	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 8	287,7	7,0	10,8	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 9	302,6	7,0	38,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 10	226,0	10,0	19,1	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 11	226,5	7,0	33,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 12	315,0	9,0	15,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 13	299,7	12,0	10,5	não	não	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 14	295,9	8,0	47,8	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 15	286,5	8,0	44,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 16	104,9	12,0	109,6	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 17	108,3	8,0	57,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 18	178,9	7,0	101,5	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 19	94,9	7,0	64,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 20	47,4	8,0	75,7	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 21	105,4	7,0	34,9	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 22	196,0	7,0	30,8	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 23	256,3	6,0	15,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 24	283,5	7,0	41,3	não	sim	não	Não Aplicável	
	Obstáculo 25	235,8	7,0	51,1	não	sim	não	Não Aplicável	

(1) Altura do obstáculo (h0), medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé.

(2) Dado fornecido pela empresa.

Com base no H_p (Tabela 4) e no H_c (Tabela 6) calculados, determinam-se as alturas (H) que as chaminés devem ter para dar cumprimento ao definido pela Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho (Tabela 7).

Tabela 7. Determinação das alturas das chaminés

Fonte fixa	H_p (m)	H_c (m)	H (m) ⁽¹⁾	H atual ⁽²⁾ (m)	H mínima ⁽³⁾ (m)
FF9	10,0	17,3	17,3	13,0	13,0 (10,0+3,0)
FF10	10,0	11,9	11,9	12,0	12,0 (9,0+3,0)
FF11	10,0	12,9	12,9	11,8	13,0 (10,0+3,0)

(1) Altura determinada pela aplicação da Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho.

(2) Dado fornecido pela empresa.

(3) A altura mínima da chaminé deve ser de 10 m e a diferença da cota da cumeeira onde está implantada e o seu topo não deverá ser inferior a 3 m.

4. CONCLUSÕES

A aplicação da metodologia definida pela Portaria n.º 190-A/2018, de 2 de julho, determina que as chaminés LACOVIANA, Lda. devem ter a altura indicada na Tabela 7, coluna “H”.

O cálculo efetuado permite concluir que fontes FF19 e FF10 da LACOVIANA, Lda. cumprem a altura mínima estabelecida na legislação (10 m desde a base do solo ao topo, e 3 m correspondente à diferença entre a cota da cumeeira onde estão implantadas e o seu topo).

Relativamente à fonte fixa FF11, a altura atual não permite assegurar o cumprimento da altura mínima estabelecida na legislação pelo que a empresa se propõe a altear esta chaminé para os 13 m, de forma a cumprir com a altura mínima estabelecida.

Adicionalmente, a fonte fixa FF9, de acordo com a metodologia de cálculo aplicada, deveria apresentar uma altura de 17,3 m, devido à presença do obstáculo 3, correspondente a um edifício pertencente à LACOVIANA. No entanto, importa referir que a instalação se encontra numa zona industrial, sem qualquer registo de queixas por parte da vizinhança, e adicionalmente, os relatórios de monitorização realizados indicam que os valores obtidos se mantêm sistematicamente inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

Face ao exposto, solicita-se manutenção das alturas atuais das fontes fixas FF9 e FF10 instaladas na LACOVIANA e ainda o alteamento da fonte fixa FF11 para os 13 m, de modo a cumprir com a altura mínima legislada.

De referir ainda que as fontes fixas cumprem os aspetos construtivos definidos no Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho, tais como, secção circular, o seu contorno não tem pontos angulosos e a variação da secção em altura é contínua e gradual, forma terminal da chaminé na vertical e a localização das secções das chaminés onde se procede às amostragens satisfaz os requisitos do ponto 6.2.1 da EN 15259:2007.