



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

RELATÓRIO

nº 32.47533-1/23 (revisão 1)

Dimensionamento de Chaminés

BA GLASS PORTUGAL, S.A.
(Unidade de Avintes)

Contacto no cliente: Eng.º Sérgio Sousa

Contacto no CTCV: Eng.ª Marisa Almeida / Eng.º Pedro Frade

Período de Realização do Trabalho: Fevereiro – Março 2023 (revisto em Junho 2023)

CTCV materials:habitat - Lote6 | CTCV solar:nano - Lote7
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
3040-540 ANTANHOL | Portugal

contr. PT 501 632 174
centro@ctcv.pt

www.ctcv.pt



ÍNDICE

Objetivo	3
1 Introdução	3
2 Dimensionamento das chaminés	7
2.1 Decreto-Lei n.º 39/2018	7
2.2 Portaria n.º 190-A/2018	7
2.2.1 Determinação de H_p	7
2.2.2 Determinação de H_c (devido à presença de obstáculos próximos)	14
2.2.3 Determinação de H	20
2.2.4 Anexo II	20
3 Conclusões	21
ANEXOS	24
Anexo I	25
Anexo II	26

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação e descrição das fontes fixas	4
Quadro 2 – Valores de C_f a assumir para cada poluente e por tipologia de zona	8
Quadro 3 – Pressupostos de cálculo	9
Quadro 4 – Determinação dos valores de H_p	10
Quadro 5 – Distâncias entre as chaminés	11
Quadro 6 – Matriz de interferências	12
Quadro 7 – Valores de H_p determinados para cada chaminé, tendo em consideração as chaminés interferentes	13
Quadro 8 – Identificação dos sub-edifícios (estruturas próximas)	15
Quadro 9 – Identificação das estruturas analisadas da zona envolvente	17
Quadro 10 – Distâncias entre cada chaminé e cada estrutura	18
Quadro 11 – Verificação do cumprimento das condições para “obstáculo próximo”	18
Quadro 12 – Valor de H_c determinado para cada conjunto chaminé/“obstáculo próximo”	19
Quadro 13 – Resumo dos resultados obtidos para o dimensionamento das chaminés	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da BA GLASS PORTUGAL - AVINTES (fonte: Google Earth)	3
Figura 2 – Implantação dos edifícios e localização das chaminés	6
Figura 3 - Localização das chaminés e indicação de raio de 300 m em redor das chaminés em dimensionamento	16
Figura 4 – Representação gráfica da localização da BA GLASS PORTUGAL - AVINTES e das estruturas existentes num raio de 300 metros	16

Objetivo

Por solicitação da **BA GLASS PORTUGAL, S.A.**, pretende-se com o presente trabalho efetuar o dimensionamento das alturas de duas novas chaminés a instalar da sua unidade fabril de Avintes, face à legislação em vigor sobre a matéria, designadamente o **Decreto-Lei n.º 39/2018**, de 11 de junho, e a Portaria 190-A/2018, de 2 de julho.

1 Introdução

A **BA GLASS PORTUGAL** é uma empresa que se dedica à produção e comercialização vidro de embalagem, sendo esta atividade classificada com a CAE (Rev. 3) 26131 - Fabricação de vidro de embalagem.

A sede da empresa e sua unidade industrial de Avintes encontram-se localizadas em Avintes, freguesia de Avintes, concelho da Vila Nova de Gaia (ver Figura 1).



Figura 1 – Localização da BA GLASS PORTUGAL - AVINTES (fonte: Google Earth)

Do processo de fabrico desenvolvido na **BA GLASS PORTUGAL - AVINTES** resulta a emissão de poluentes para a atmosfera através de chaminés, as quais se pretende dimensionar no presente documento (ver Quadro 1).

Quadro 1 – Identificação e descrição das fontes fixas

Código Interno	Fonte	Combustível utilizado / Potência Térmica (MWth)	Observações
FF1	Forno AV2+AV4 + TSQ dos Fornos AV2 +AV4	Gás Natural / 55,7 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 52,5 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF2	Forno AV5+TSQ do Forno AV5	Gás Natural / 38,6 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 50,0 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF5	Exaustão de moldes	Não associado a processo de combustão	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 2,75 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF8	Exaustão da lavagem de peças das máquinas IS	Não associado a processo de combustão	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 20,22 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF9	Exaustão caldeira aquecimento águas sanitárias	Gás Natural / 0,18 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 24,4 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825. Equipamento e fonte excluídos do âmbito de aplicação do DL 39/2018, cf. Indicado no TUA20220812001825. Não considerado no presente dimensionamento.
FF6	Exaustão da arca de serigrafia nº1	Gás Natural / 1,2 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 11,2 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF7	Exaustão nº2 da arca de serigrafia		Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 11,2 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF10	Exaustão nº5 da arca de serigrafia (chaminé dir)		Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 10,75 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF11	Exaustão nº4 da arca de serigrafia (chaminé esq)		Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 10,75 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF12	Exaustão nº3 da arca de serigrafia		Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 10,75 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF13	Caldeira de ar propanado	Gás Natural / 0,57 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 5,9 m de altura, aprovada pela LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825. Equipamento e fonte excluídos do âmbito de aplicação do DL 39/2018, cf. Indicado no TUA20220812001825. Não considerado no presente dimensionamento.
FF14	Chaminé da máquina de retração a vapor Fuji	Gás Natural / 0,17 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 11,26 m de altura, aprovada pelo 1º aditamento à LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825. Equipamento e fonte excluídos do âmbito de aplicação do DL 39/2018, cf. Indicado no TUA20220812001825. Não considerado no presente dimensionamento.

Código Interno	Fonte	Combustível utilizado / Potência Térmica (MWth)	Observações
FF15	Sistema de tratamento de casco	Gás Natural / 2,50 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 23,73 m de altura, aprovada pelo 2º aditamento à LA 96/0.1/2011, e constante do TUA20220812001825.
FF16	Exaustão nº1 da arca de serigrafia nº2	Gás Natural / 0,90 MWth	Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 11,2 m de altura, constante do TUA20220812001825. Chaminé associada a equipamento com potência térmica nominal inferior a 1 MW e, por conseguinte, não abrangida pelo REAR, de acordo com o DL 11/2023.
FF17	Exaustão nº2 da arca de serigrafia nº2		Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 11,2 m de altura, constante do TUA20220812001825. Chaminé associada a equipamento com potência térmica nominal inferior a 1 MW e, por conseguinte, não abrangida pelo REAR, de acordo com o DL 11/2023.
FF18	Exaustão nº3 da arca de serigrafia nº2		Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 11,2 m de altura, constante do TUA20220812001825. Chaminé associada a equipamento com potência térmica nominal inferior a 1 MW e, por conseguinte, não abrangida pelo REAR, de acordo com o DL 11/2023.
FF19	Exaustão nº4 da arca de serigrafia nº2		Equipamentos e chaminé existentes. Chaminé com 11,2 m de altura, constante do TUA20220812001825. Chaminé associada a equipamento com potência térmica nominal inferior a 1 MW e, por conseguinte, não abrangida pelo REAR, de acordo com o DL 11/2023.
FF20	Exaustão de soldadura	Não associado a processo de combustão	Equipamento novo e chaminé nova, em dimensionamento no presente estudo.
FF21	Forno AV6	Gás Natural / 26,4 MWth	Equipamento novo e chaminé nova, a instalar no âmbito do projeto de ampliação em curso. Chaminés em dimensionamento no presente estudo.

Na Figura 2 apresenta-se uma representação esquemática da implantação dos edifícios que constituem as instalações da **BA GLASS PORTUGAL - AVINTES** e localização das fontes fixas existentes e a instalar na empresa. Esta representação é incluída de forma detalhada no Anexo I.

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme recepcionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

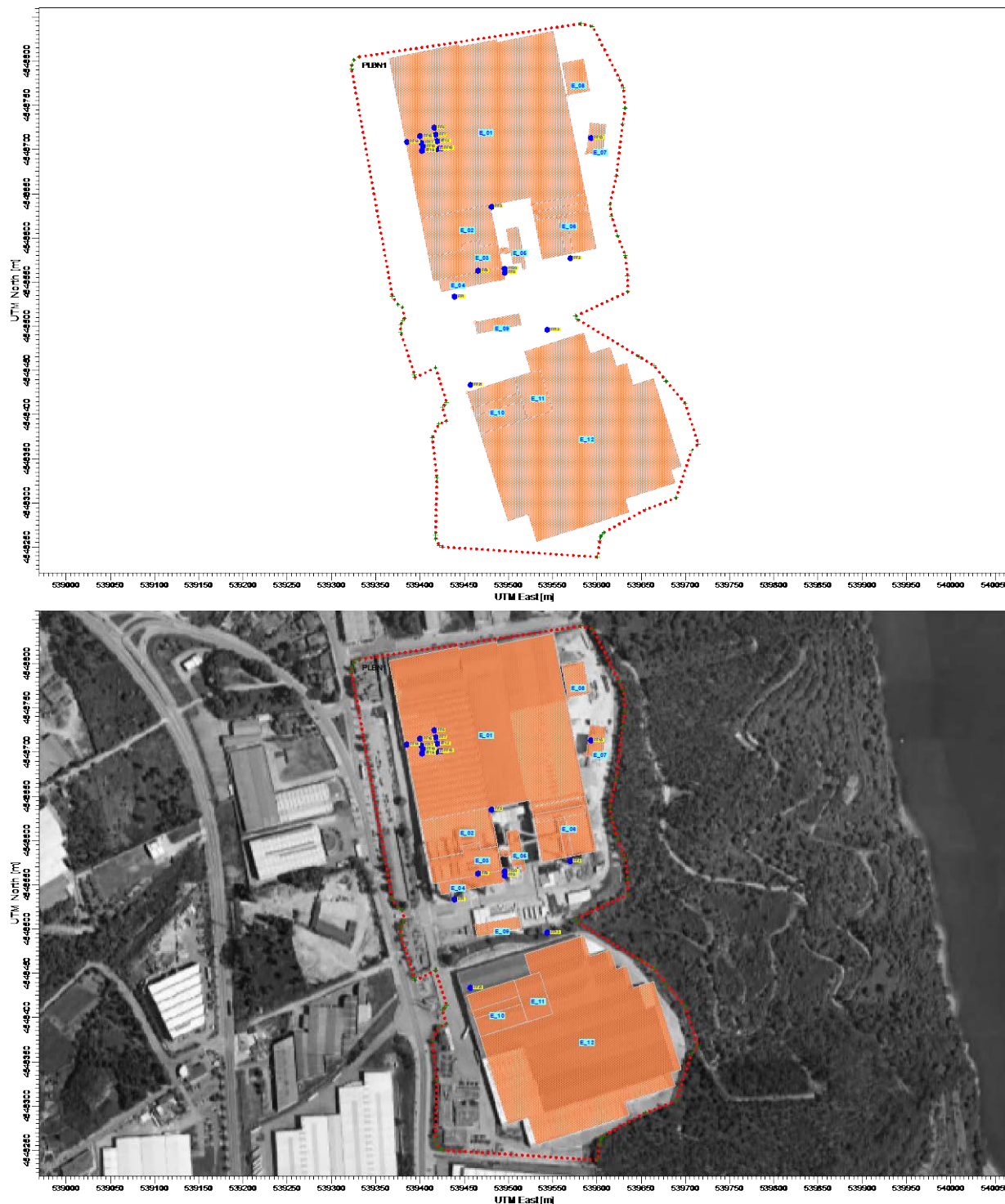


Figura 2 – Implantação dos edifícios e localização das chaminés

2 Dimensionamento das chaminés

Por forma a garantir uma adequada dispersão atmosférica dos diversos poluentes gasosos emitidos, é necessário que a respetiva chaminé de exaustão possua determinadas características dimensionais.

2.1 Decreto-Lei n.º 39/2018

O **Decreto-Lei n.º 39/2018**, de 11 de junho, remete no seu art.º 26º para **portaria** do Secretário de Estado do Ambiente, a definição de regras para o cálculo da altura de chaminés, bem como das situações em que é exigível, para esse efeito, a realização de estudos de dispersão de poluentes atmosféricos, a qual será determinada em função do nível de emissões dos poluentes atmosféricos, dos obstáculos próximos, dos parâmetros climatológicos e das condições de descarga dos efluentes gasosos.

De acordo com o ponto 6 do art.º 26º do DL 39/2018, a altura de uma chaminé cujos caudais mássicos de todos os seus poluentes atmosféricos sejam inferiores aos respetivos limiares mássicos médios (definidos no Anexo II) pode ser inferior a 10 m, desde que a sua cota máxima seja superior, em 3 metros, à cota máxima do obstáculo próximo mais desfavorável.

2.2 Portaria n.º 190-A/2018

A portaria de dimensionamento das chaminés referida no DL 39/2018 é a **Portaria 190-A/2018**, de 2 de julho.

2.2.1 Determinação de H_p

Esta etapa do processo de determinação das alturas das chaminés tem em consideração as condições e características do efluente gasoso emitido por cada chaminé.

2.2.1.1 Determinação de H_p nas condições de emissão do efluente gasoso

1º passo: cálculo do parâmetro S para cada poluente e para cada chaminé:

$$S = \frac{F \times q}{C} \quad (\text{eq. 1})$$

em que:

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

q - caudal mássico máximo passível de emissão do poluente considerado (kg/h)

C – diferença entre C_R e C_F (mg/m³)

$$C = C_R - C_F$$

em que C_R é a concentração de referência fixada em:

$$C_R (\text{partículas}) = 0,150 \text{ mg/m}^3$$

$$C_R (\text{NO}_x) = 0,140 \text{ mg/m}^3$$

$$C_R (\text{SO}_2) = 0,100 \text{ mg/m}^3$$

e C_F é a média anual da concentração do poluente considerado, medida no local.

Na ausência de resultados de medições da qualidade do ar no local, C_F pode assumir os valores do Quadro 2.

Quadro 2 – Valores de C_F a assumir para cada poluente e por tipologia de zona

Zona rural	Zona urbana / industrial
$C_F (\text{partículas}) = 0,030 \text{ mg/m}^3$	$C_F (\text{partículas}) = 0,050 \text{ mg/m}^3$
$C_F (\text{NO}_x) = 0,020 \text{ mg/m}^3$	$C_F (\text{NO}_x) = 0,040 \text{ mg/m}^3$
$C_F (\text{SO}_2) = 0,015 \text{ mg/m}^3$	$C_F (\text{SO}_2) = 0,030 \text{ mg/m}^3$

Atendendo à zona na qual se localiza a **BA GLASS PORTUGAL - AVINTES**, considera-se que é enquadrável na tipologia de “Zona urbana / industrial”, pelo que se assumem os valores de C_F correspondentes.

O parâmetro **S** assume então, para cada chaminé, o maior dos valores determinados para cada um dos poluentes principais.

2º passo: a altura da chaminé deverá ser, pelo menos, igual ao valor H_p calculado pela fórmula:

$$H_p = \sqrt{S} \times \left(\frac{1}{Q \times \Delta T} \right)^{\frac{1}{6}} \quad (\text{eq. 2})$$

em que:

H_p – 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;

S - definido no ponto anterior;

Q – caudal volúmico dos gases emitidos, expresso em m^3/h , à temperatura de saída dos gases 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 ¹, expressa em Kelvin (se ΔT for inferior a 50 K, adota-se o valor 50 K para o cálculo de H_p).

¹ Considerou-se um valor médio de temperatura de 15 °C (Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente)

Quadro 3 – Pressupostos de cálculo

Parâmetro	Fornos (FF1, FF2, FF21)				
Poluentes considerados	Partículas, NOx, SO2 e outros (CO, COV, Compostos inorgânicos fluorados, compostos inorgânicos clorados e metais) (poluentes para os quais o TUA20220812001825 estabelece VLE)				
Q, Caudal volúmico de gases emitidos	Caudal máximo teórico, determinado em função da tipologia e potência térmica do forno				
q, caudal mássico máximo de emissão	Determinado multiplicando o caudal volúmico de gases emitidos pelo VLE dos poluentes considerados Consideram-se os VLE estabelecidos no TUA20220812001825:				
	Fonte	Partículas (mg/Nm³ (8% O₂))	NOx (mg/Nm³ (8% O₂))	SO2 (mg/Nm³ (8% O₂))	Fonte
	FF1	20 *	1000 **	650 **	* Limiar superior da gama de VEA estabelecida no BREF GLS ** TUA20220812001825
	FF2	20 *	800 *	500 *	* TUA20220812001825
	FF21	20 *	800 *	500 *	* Limiar superior da gama de VEA estabelecida no BREF GLS
Parâmetro	Arcas de Serigrafia (FF6, FF7, FF10, FF11, FF12, FF16, FF17, FF18, FF19)				
Poluentes considerados	Partículas e outros (HCl) (poluentes para os quais o TUA20220812001825 estabelece VLE)				
Q, Caudal volúmico de gases emitidos	Caudal máximo teórico, determinado em função da tipologia e potência térmica do equipamento				
q, caudal mássico máximo de emissão	Determinado multiplicando o caudal volúmico de gases emitidos pelo VLE dos poluentes considerados Consideram-se os VLE estabelecidos no TUA20220812001825: Partículas: 10 mg/Nm³ (sem teor de O₂ de referência)				
Parâmetro	Sistema de tratamento do casco (FF15)				
Poluentes considerados	Partículas, NOx e outros (COV) (poluentes para os quais o TUA20220812001825 estabelece VLE)				
Q, Caudal volúmico de gases emitidos	Caudal máximo teórico, determinado em função da tipologia e potência térmica do equipamento				
q, caudal mássico máximo de emissão	Determinado multiplicando o caudal volúmico de gases emitidos pelo VLE dos poluentes considerados Consideram-se os VLE estabelecidos no TUA20220812001825: - Partículas: 150 mg/Nm³ (sem teor de O₂ de referência) - NOx: 300 mg/Nm³ (sem teor de O₂ de referência)				
Parâmetro	Exaustões (FF5, FF8 e FF20)				
Poluentes considerados	Partículas (poluente para o qual o TUA20220812001825 estabelece VLE)				
Q, Caudal volúmico de gases emitidos	Caudais máximos passíveis de emissão por cada fonte. Estes foram determinados por estimativa a partir as especificações dos equipamentos, sempre que disponíveis, ou a partir do histórico de monitorizações, nos restantes casos.				
q, caudal mássico máximo de emissão	Determinado multiplicando o caudal volúmico de gases emitidos pelo VLE dos poluentes considerados Consideram-se os VLE estabelecidos no TUA: Partículas: 150 mg/Nm³ (sem teor de O₂ de referência)				

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.



Quadro 4 – Determinação dos valores de Hp

Código Interno	Designação	Q (Nm³gs/h)	O2 (%)	H2O (%)	Temp. (°C)	Q (m³/h)	C Part. (mg/Nm³)	C Part (mg/Nm³, 8% O2 refª)	q Part. (kg/h)	Hp (Part) (m)	C NOx (mg/Nm³)	C NOx (mg/Nm³, 8% O2 refª)	q NOx (kg/h)	Hp (NOx) (m)	C SO2 (mg/Nm³)	C SO2 (mg/Nm³, 8% O2 refª)	q SO2 (kg/h)	Hp (SO2) (m)	Hp (outros) (ver Quadro 3)	Hp max
FF1	Forno AV2+AV4 + TSQ dos Fornos AV.	108 752	10,9	8,9	295	246 407	16	20	1,69	5,3	777	1 000	84,49	26,5	505	650	54,92	25,5	10	26,5
FF2	Forno AV5+TSQ do Forno AV5	63 068	9,0	10,2	288	142 820	18	20	1,16	4,8	738	800	46,57	21,6	462	500	29,11	20,4	10	21,6
FF5	Exaustão de moldes	13 390	21,0	1,6	28	15 000	150	--	2,01	12,3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	12,3
FF6	Exaustão da arca de serigrafia nº1	8 829	18,3	2,8	126	13 259	10	--	0,09	2,3	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF7	Exaustão nº2 da arca de serigrafia	10 449	18,7	5,2	179	18 200	10	--	0,10	2,2	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF8	Exaustão da lavagem de peças das m	17 961	21,0	3,4	21	20 000	150	--	2,69	13,5	--	--	--	--	--	--	--	--	10	13,5
FF10	Exaustão nº5 da arca de serigrafia (ch	10 090	18,6	4,8	191	17 968	10	--	0,10	2,2	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF11	Exaustão nº4 da arca de serigrafia (ch	13 864	19,3	3,3	135	21 404	10	--	0,14	2,6	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF12	Exaustão nº3 da arca de serigrafia	16 187	19,5	4,2	188	28 482	10	--	0,16	2,5	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF15	Sistema de tratamento de casco	170 551	20,7	2,9	37	199 282	150	--	25,58	28,4	300	300	51,17	28,4	--	--	--	--	10	28,4
FF16	Exaustão nº1 da arca de serigrafia nº2	4 136	16,6	2,5	277	8 540	10	--	0,04	1,5	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF17	Exaustão nº2 da arca de serigrafia nº2	3 071	15,1	3,9	456	8 519	10	--	0,03	1,2	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF18	Exaustão nº3 da arca de serigrafia nº2	3 954	16,4	4,1	295	8 563	10	--	0,04	1,4	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF19	Exaustão nº4 da arca de serigrafia nº2	3 124	15,2	3,1	350	7 351	10	--	0,03	1,3	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF20	Exaustão de soldadura	1 858	21,0	1,0	18	2 000	150	--	0,28	6,4	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0
FF21	Forno AV6	40 010	8,0	10,0	300	92 375	20	20	0,80	4,3	800	800	32,01	19,1	500	500	20,01	18,1	10	19,1

2.2.1.2 Correção de H_p devido à influência de outras chaminés

3º passo: análise da influência de outras chaminés

O ponto 1.2 da Parte 2 do Anexo I da Portaria n.º 190-A/2018 indica que se numa instalação existirem outras chaminés, para além daquela que se pretenda dimensionar, e que emitam os mesmos poluentes, o cálculo H_p deverá ser efetuado do seguinte modo:

Duas chaminés i e j , de alturas, respetivamente h_i e h_j , calculadas de acordo com a metodologia anteriormente descrita (eq.2), são consideradas dependentes se se verificar em simultâneo as três seguintes condições:

Condição 1: a distância entre os eixos das duas chaminés for inferior à soma $h_i + h_j + 10$ (em metros)

Condição 2: h_i for superior à metade de h_j

Condição 3: h_j for superior à metade de h_i

Determina-se assim o conjunto de chaminés dependentes da chaminé considerada, devendo, nesta situação, a altura da chaminé ser igual, pelo menos, ao valor de H_p calculado para o caudal total de poluente e caudal de gases de exaustão emitido pelo conjunto das chaminés em causa.

Apresentam-se no Quadro 5 as distâncias entre as chaminés em dimensionamento.

Quadro 5 – Distâncias entre as chaminés

DISTÂNCIA (m)	FF1	FF2	FF5	FF6	FF7	FF8	FF10	FF11	FF12	FF15	FF16	FF17	FF18	FF19	FF20	FF21
FF1	--	138	110	192	184	63	168	168	177	237	186	178	173	169	65	102
FF2	138	--	107	213	207	76	192	195	201	138	219	213	209	207	75	182
FF5	110	107	--	110	103	76	88	90	97	137	114	107	103	101	72	203
FF6	192	213	110	--	8	182	25	25	15	177	19	23	25	30	178	294
FF7	184	207	103	8	--	175	16	16	7	175	18	19	20	24	171	286
FF8	63	76	76	182	175	--	158	160	168	181	182	175	170	167	5	133
FF10	168	192	88	25	16	158	--	5	9	170	27	23	20	21	154	270
FF11	168	195	90	25	16	160	5	--	9	175	24	18	15	16	156	269
FF12	177	201	97	15	7	168	9	9	--	174	20	18	17	20	163	279
FF15	237	138	137	177	175	181	170	175	174	--	193	192	190	191	177	311
FF16	186	219	114	19	18	182	27	24	20	193	--	8	13	17	178	287
FF17	178	213	107	23	19	175	23	18	18	192	8	--	5	9	171	280
FF18	173	209	103	25	20	170	20	15	17	190	13	5	--	5	166	274
FF19	169	207	101	30	24	167	21	16	20	191	17	9	5	--	163	270
FF20	65	75	72	178	171	5	154	156	163	177	178	171	166	163	--	137
FF21	102	182	203	294	286	133	270	269	279	311	287	280	274	270	137	--

Conjugando as condições de interferência acima indicadas, obtém-se a matriz de interferências apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 – Matriz de interferências

INTERFERENTES		FF1	FF2	FF5	FF6	FF7	FF8	FF10	FF11	FF12	FF15	FF16	FF17	FF18	FF19	FF20	FF21
		26,5	21,6	12,3	10,0	10,0	13,5	10,0	10,0	10,0	28,4	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	19,1
FF1	26,5	--	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
FF2	21,6	não	--	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
FF5	12,3	não	não	--	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
FF6	10,0	não	não	não	--	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	não	não
FF7	10,0	não	não	não	sim	--	não	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	não	não
FF8	13,5	não	não	não	não	não	--	não	não	não	não	não	não	não	não	sim	não
FF10	10,0	não	não	não	sim	sim	não	--	sim	sim	não	sim	sim	sim	sim	não	não
FF11	10,0	não	não	não	sim	sim	não	sim	--	sim	não	sim	sim	sim	sim	não	não
FF12	10,0	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	--	não	sim	sim	sim	sim	não	não
FF15	28,4	não	não	não	não	não	não	não	não	não	--	não	não	não	não	não	não
FF16	10,0	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	sim	não	--	sim	sim	sim	não	não
FF17	10,0	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	--	sim	sim	não	não
FF18	10,0	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	sim	--	sim	não	não
FF19	10,0	não	não	não	sim	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	sim	sim	--	não	não
FF20	10,0	não	não	não	não	não	sim	não	não	não	não	não	não	não	não	--	não
FF21	19,1	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	--

Para cada conjunto de chaminés interferentes indicado no quadro acima, é recalculado o valor de H_p , utilizando a eq.2 acima indicada.

Neste caso, e relativamente às novas chaminés em dimensionamento, verifica-se que:

- A chaminé FF20 é interferente com a chaminé FF8, pelo que o respetivo valor de H_p deverá ser recalculado, considerando a soma das suas as emissões (FF20 + FF8).
- A chaminé FF21 (novo Forno AV6) não é interferente com qualquer uma das restantes chaminés da instalação.

Calculando o valor de H_p , considerando os conjuntos de chaminés interferentes obtêm-se os valores apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Valores de H_p determinados para cada chaminé, tendo em consideração as chaminés interferentes

Código	H_p	Hp c/ interferentes				Valor Máximo
		Partículas	NO _x	SO ₂	Outros	
FF1	26,5	5,3	26,5	25,5	10	26,5
FF2	21,6	4,8	21,6	20,4	10	21,6
FF5	12,3	12,3	--	--	--	12,3
FF6	10,0	3,1	--	--	10	10,0
FF7	10,0	3,1	--	--	10	10,0
FF8	13,5	14,0	--	--	10	14,0
FF10	10,0	3,0	--	--	10	10,0
FF11	10,0	3,2	--	--	10	10,0
FF12	10,0	3,2	--	--	10	10,0
FF15	28,4	28,4	28,4	--	10	28,4
FF16	10,0	2,7	--	--	10	10,0
FF17	10,0	2,6	--	--	10	10,0
FF18	10,0	2,7	--	--	10	10,0
FF19	10,0	2,6	--	--	10	10,0
FF20	10,0	14,0	--	--	10	14,0
FF21	19,1	4,3	19,1	18,1	10	19,1

Verifica-se assim que, relativamente às novas chaminés em dimensionamento:

- FF20: sendo interferente com a chaminé FF8, o valor de H_p passa de 10,0 m para 14,0 m;
- FF21: não sendo interferente com qualquer outras chaminé da instalação, o valor de H_p mantém-se inalterado (19,1 metros).

2.2.2 Determinação de H_c (devido à presença de obstáculos próximos)

4º passo: análise da influência de obstáculos próximos

O ponto 2 da Parte 2 do Anexo I da Portaria n.º 190-A/2018 indica que, caso existam na vizinhança de uma chaminé obstáculos próximos, a altura H_c deve ser calculada do seguinte modo:

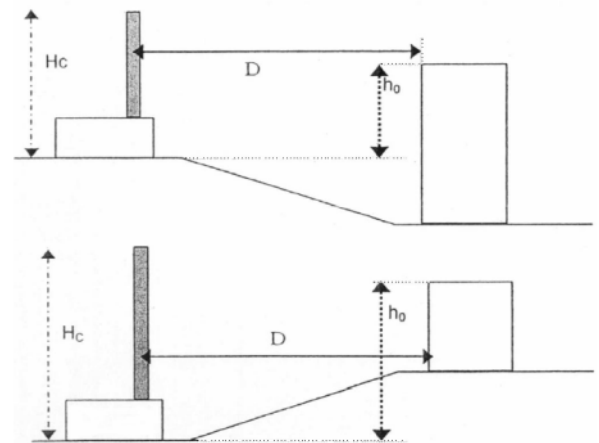
$$H_c = h_0 + 3 - \frac{2D}{5h_0} \quad (\text{eq. 3})$$

em que:

D – a distância, em metros, medida na horizontal, entre a chaminé e o ponto mais elevado do obstáculo;

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

h_0 – a 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 ao lado;



DEFINIÇÃO

Obstáculo próximo – qualquer obstáculo situado na vizinhança da fonte de emissão (incluindo o edifício de implantação da chaminé) e que obedeça, simultaneamente, às seguintes condições:

i) $h_0 \geq D/5$

ii) $L \geq 1 + (14D)/300$

em que:

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

L – largura do obstáculo, expressa em metros

2.2.2.1 Identificação de estruturas próximas

2.2.2.1.1 Própria unidade (BA GLASS PORTUGAL - AVINTES)

As instalações da **BA GLASS PORTUGAL - AVINTES** consistem em diversos edifícios, constituído por diversas naves (designadas “sub-edifícios”), conforme indicado no Quadro 82, no qual são também indicadas as suas dimensões (comprimento e largura), alturas máximas e respetiva cota de implantação.

Quadro 8 – Identificação dos sub-edifícios (estruturas próximas)

Sub-Edifício	Cota de implantação (m)	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura do ponto mais elevado do edifício (cumeeira) (m)
E_01	127,3	185,0	185,0	8,22
E_02	119,0	80,0	44,0	17,50
E_03	119,0	80,0	28,0	21,16
E_04	119,0	74,0	13,5	16,12
E_05	119,0	6,8	6,4	42,87
E_06	119,0	63,0	63,0	25,15
E_07	119,0	34,0	18,0	19,30
E_08	119,0	37,0	25,0	13,44
E_09	119,0	50,8	18,6	32,50
E_10	124,8	56,0	50,0	25,11
E_11	124,8	50,0	30,0	13,11
E_12	124,8	210	204	11,00

2.2.2.1.2 Outras estruturas na vizinhança

Efetuada uma análise da cartografia da zona envolvente, confirmada pela verificação *in loco*, verifica-se a existência de diversas outras estruturas, num raio de 300 m (ver **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** e Figura 4) em redor das chaminés em dimensionamento, designadamente diversas outras unidades industriais, procedendo-se de seguida à avaliação da sua eventual influência (ver também planta detalhada no Anexo II).

² Ver também Figura 2.

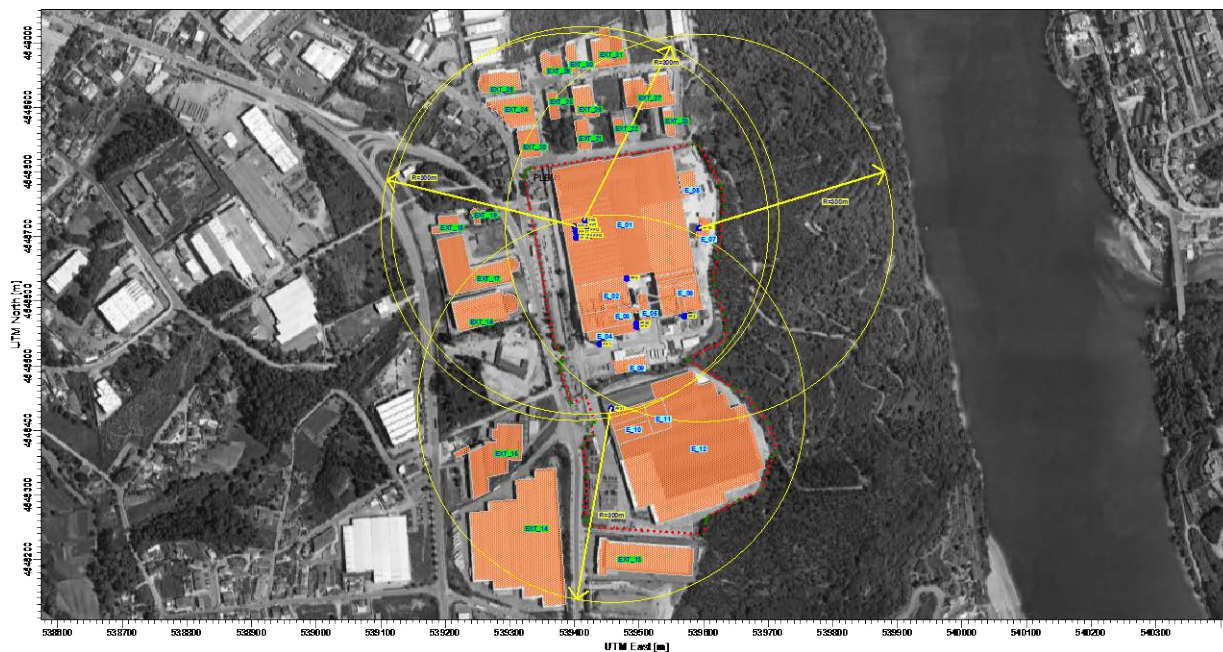


Figura 3 - Localização das chaminés e indicação de raio de 300 m em redor das chaminés em dimensionamento



Figura 4 – Representação gráfica da localização da BA GLASS PORTUGAL - AVINTES e das estruturas existentes num raio de 300 metros

Essas estruturas são indicadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Identificação das estruturas analisadas da zona envolvente

Sub-Edifício	Cota de implantação (m)	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura do ponto mais elevado do edifício (cumeeira) (m)
EXT_13	125	145	40	10
EXT_14	115	212	138	10
EXT_15	113	125	80	10
EXT_16	119	100	44	10
EXT_17	119	115	90	10
EXT_18	119	42	25	10
EXT_19	119	25	25	10
EXT_20	121	42	32	10
EXT_21	123	50	20	10
EXT_22	123	40	16	10
EXT_23	120	40	14	10
EXT_24	119	73	45	10
EXT_25	116	40	16	10
EXT_26	116	45	30	10
EXT_27	118	76	46	10
EXT_28	122	64	29	10
EXT_29	115	35	30	10
EXT_30	115	42	15	10
EXT_31	116	60	50	10

Nota: os valores das alturas destes edifícios foram obtidos por estimativa, a partir de observação *in loco*.

2.2.2.2 Identificação dos “obstáculos próximos”

Partindo das estruturas identificadas anteriormente, efetua-se uma análise com vista a determinar, de entre elas, quais as que cumprem as condições para serem consideradas “obstáculos próximos” para efeitos de dimensionamento das chaminés em estudo.

Para o efeito foi seguida a seguinte metodologia:

1. Determinação da distância (D) entre cada chaminé em dimensionamento e o ponto mais elevado de cada estrutura (ver Quadro 10);
2. Verificação do cumprimento das condições estabelecidas para que uma estrutura seja considerada “obstáculo próximo” (ver Quadro 11);
É considerado “obstáculo próximo” uma estrutura em que sejam cumpridas simultaneamente as duas condições definidas.
3. Determinação do valor de Hc para cada conjunto chaminé/“obstáculo próximo” (ver Quadro 12).

Quadro 10 - Distâncias entre cada chaminé e cada estrutura

D (m)	FF1	FF2	FF5	FF6	FF7	FF8	FF10	FF11	FF12	FF15	FF16	FF17	FF18	FF19	FF20	FF21
E_01	95	69	2	0	0	78	0	0	0	18	0	0	0	0	74	196
E_02	50	84	2	98	90	34	73	73	82	136	91	84	79	75	29	152
E_03	22	78	42	134	126	7	110	110	119	159	131	123	118	114	2	123
E_04	9	78	71	170	162	1	146	146	154	177	164	156	123	119	1	110
E_05	74	70	49	157	149	21	133	135	142	155	158	151	145	143	17	153
E_06	109	5	45	140	134	45	121	124	129	73	148	142	138	138	43	164
E_07	222	121	123	174	171	164	164	169	169	0	189	186	184	186	160	294
E_08	262	185	153	156	156	213	156	161	157	52	174	174	174	177	209	346
E_09	36	86	123	223	215	47	199	199	207	214	218	210	205	201	51	53
E_10	108	149	194	297	289	118	273	273	282	286	293	286	281	276	123	6
E_11	114	131	192	297	289	117	273	273	282	268	293	286	281	276	121	50
E_12	101	86	168	273	265	92	248	248	258	221	271	263	258	255	96	69
EXT_13	303	369	406	494	486	334	471	470	479	505	486	478	473	469	338	203
EXT_14	203	308	313	385	378	252	363	362	371	433	374	367	362	358	256	126
EXT_15	174	302	279	331	324	234	311	309	318	410	318	311	307	302	237	140
EXT_16	141	258	172	163	158	187	151	147	154	303	146	141	139	134	186	219
EXT_17	177	269	169	122	119	207	117	112	117	284	103	100	100	97	205	267
EXT_18	280	373	269	195	196	312	202	197	197	371	178	180	182	181	310	363
EXT_19	265	344	238	153	156	289	163	159	158	331	138	141	144	143	286	356
EXT_20	305	332	231	121	128	302	144	143	135	268	121	129	134	137	298	406
EXT_21	302	300	210	110	118	286	134	135	125	214	121	128	133	137	281	403
EXT_22	312	284	209	132	139	284	151	154	145	178	148	154	157	162	280	411
EXT_23	338	279	229	183	188	298	196	200	192	150	201	206	208	212	294	430
EXT_24	355	377	278	168	176	351	193	192	183	300	171	178	184	187	347	457
EXT_25	355	363	269	163	171	344	188	188	179	276	170	177	182	187	340	457
EXT_26	352	341	256	160	168	332	184	185	175	240	172	179	183	188	328	452
EXT_27	368	328	262	191	198	336	210	212	204	206	207	213	216	221	332	465
EXT_28	414	434	336	227	235	410	251	250	242	350	229	237	242	246	405	515
EXT_29	423	424	335	231	239	410	255	255	246	326	238	245	250	255	406	525
EXT_30	423	413	329	231	239	405	254	255	246	307	240	247	252	257	400	524
EXT_31	431	403	330	243	250	405	265	266	257	285	255	262	266	271	401	530

Quadro 11 – Verificação do cumprimento das condições para “obstáculo próximo”

	FF1			FF2			FF5			FF6			FF7			FF8			FF10			FF11		
	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?
E_01	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
E_02	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não
E_03	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não
E_04	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não
E_05	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	não	não	sim	não	não
E_06	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	sim	não	não
E_07	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
E_08	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
E_09	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não
E_10	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não
E_11	não	sim	sim	não	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
E_12	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_13	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_14	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_15	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_16	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_17	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_18	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_19	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_20	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_21	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_22	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_23	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_24	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_25	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_26	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_27	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_28	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_29	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_30	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_31	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_00	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme recepcionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

	FF12			FF15			FF16			FF17			FF18			FF19			FF20			FF21		
	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?	Cond.1	Cond. 2	É obst. Próx.?
E_01	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
E_02	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não
E_03	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não
E_04	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não
E_05	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	sim	sim	sim	não	não
E_06	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não
E_07	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
E_08	não	sim	não	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
E_09	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
E_10	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
E_11	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
E_12	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim
EXT_13	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_14	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_15	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_16	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_17	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_18	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_19	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_20	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_21	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_22	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_23	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_24	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_25	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_26	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_27	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_28	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_29	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_30	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_31	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
EXT_00	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não

Quadro 12 – Valor de Hc determinado para cada conjunto chaminé/“obstáculo próximo”

Valores de Hc	FF1	FF2	FF5	FF6	FF7	FF8	FF10	FF11	FF12	FF15	FF16	FF17	FF18	FF19	FF20	FF21
E_01	--	17,8	19,5	11,2	11,2	17,6	11,2	11,2	11,2	19,1	11,2	11,2	11,2	11,2	17,7	--
E_02	19,4	18,6	20,5	--	--	19,7	--	--	--	--	--	--	--	--	19,8	--
E_03	23,7	22,7	23,4	--	--	24,0	--	--	--	--	--	--	--	--	24,1	--
E_04	18,9	17,2	17,4	--	--	19,1	--	--	--	--	--	--	--	--	19,1	--
E_05	45,2	45,2	45,4	--	--	45,7	--	--	--	--	--	--	--	--	45,7	--
E_06	26,4	28,1	27,4	--	--	27,4	--	--	--	27,0	--	--	--	--	27,5	--
E_07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	22,3	--	--	--	--	--	--
E_08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,9	--	--	--	--	--	--
E_09	35,1	34,4	34,0	--	--	34,9	--	--	--	--	--	--	--	--	34,9	28,9
E_10	32,5	32,0	--	--	--	32,4	--	--	--	--	--	--	--	--	32,3	28,0
E_11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	14,6
E_12	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_16	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_17	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_19	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_21	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_22	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_23	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_24	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_26	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_27	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_28	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_29	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_31	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Máximo	45,2	45,2	45,4	11,2	11,2	45,7	11,2	11,2	11,2	27,0	11,2	11,2	11,2	11,2	45,7	28,9

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme recepcionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

2.2.3 Determinação de H

Conforme definido no ponto 3 da Parte 2 do Anexo I da Portaria n.º 190-A/2018, o valor de H é obtido considerando o maior valor entre H_p e H_c .

2.2.4 Anexo II

De acordo com o ponto 6 do art.º 26º do DL 39/2018, as chaminés não devem ter uma altura inferior a 10 metros, exceto quando os caudais mássicos de todos os seus poluentes atmosféricos sejam inferiores aos respetivos limiares mássicos médios e a sua cota máxima seja superior, em três metros, à cota máxima do obstáculo próximo mais desfavorável.

3 Conclusões

Apresenta-se no quadro seguinte o resumo da sequência de cálculos efetuados para a determinação da altura de cada chaminé em dimensionamento, de acordo com a metodologia estabelecida na Portaria n.º 190-A/2018, atendendo às justificações apresentadas ao longo do presente documento.

Quadro 13 – Resumo dos resultados obtidos para o dimensionamento das chaminés

Código Interno	Fonte Fixa	Hp 3 (m)	Hp corrigido 4 (m)	Hc 5 (m)	H 6 (m)	Altura Edifício de Implantação + 3 (m)	Altura atual (m) 7
FF1	Forno AV2+AV4 + TSQ dos Fornos AV2 +AV4	26,5	26,5	45,2	45,2	Não aplicável	52,50 (aprovada)
FF2	Forno AV5+TSQ do Forno AV5	21,6	21,6	45,2	45,2	Não aplicável	50,00 (aprovada)
FF5	Exaustão de moldes	12,3	12,3	45,4	45,4	Não aplicável	2,75 (aprovada)
FF6	Exaustão da arca de serigrafia nº1	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	11,2 (aprovada)
FF7	Exaustão nº2 da arca de serigrafia	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	11,2 (aprovada)
FF8	Exaustão da lavagem de peças das máquinas IS	13,5	14,0	45,7	45,7	Não aplicável	20,22 (aprovada)
FF10	Exaustão nº5 da arca de serigrafia (chaminé dir)	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	10,75 (aprovada)
FF11	Exaustão nº4 da arca de serigrafia (chaminé esq)	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	10,75 (aprovada)
FF12	Exaustão nº3 da arca de serigrafia	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	10,75 (aprovada)
FF15	Sistema de tratamento de casco	28,4	28,4	27,0	28,4	22,3	23,73 (aprovada)
FF16	Exaustão nº1 da arca de serigrafia nº2	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	11,20 (constante do TUA20220812001825)
FF17	Exaustão nº2 da arca de serigrafia nº2	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	11,20 (constante do TUA20220812001825)
FF18	Exaustão nº3 da arca de serigrafia nº2	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	11,20 (constante do TUA20220812001825)
FF19	Exaustão nº4 da arca de serigrafia nº2	10,0	10,0	11,2	11,2	11,22	11,20 (constante do TUA20220812001825)
FF20	Exaustão de soldadura	10,0	14,0	45,7	45,7	Não aplicável	20,22 (a aprovar)
FF21	Forno AV6	19,1	19,1	28,9	28,9	Não aplicável	50,0 (a aprovar)

3 Hp, determinado nas condições de emissão do efluente gasoso

4 Hp corrigido, devido à influência de outras chaminés existentes na instalação

5 Hc, determinado devido à existência de obstáculos próximos

6 H, o maior entre Hp e Hc

7 De acordo com informação da empresa

A análise do Quadro 13, permite obter as seguintes considerações, para as novas chaminés em dimensionamento:

a) Chaminé **FF20 – Exaustão da soldadura** (chaminé nova a instalar):

- i. O fator determinante para o dimensionamento desta chaminé é a existência de obstáculos próximos, designadamente a estrutura “E_05”, correspondente à atual torre da composição, obtendo-se o uma de **H de 45,7 metros**.
- ii. Considerando as condições de emissão de poluentes e a interferência com outras chaminés da instalação, obté-se um valor de Hp corrigido de 14,0 metros.
- iii. A **BA GLASS PORTUGAL – AVINTES** planeia construir esta chaminé com uma altura de **20,22 metros**, coincidente com a chaminé FF08 que se localiza nas proximidades, solicitando a respetiva aprovação, considerando o estabelecido no n.º 3 do art.º 26º do DL 39/2018, nos casos em que seja comprovadamente inviável, do ponto de vista técnico ou económico, o cumprimento dos valores determinados pela metodologia da Portaria 190-A/2018, o operador deve submeter, junto da entidade coordenadora do licenciamento, pedido de autorização para chaminés de alturas diferentes, que o remete à entidade competente, para aprovação.

b) Chaminé **FF21 – Forno AV6** (chaminé nova a instalar):

- i. O fator determinante para o dimensionamento desta chaminé é a existência de obstáculos próximos, designadamente a estrutura “E_09”, correspondente à nova nave do Forno AV6, obtendo-se o uma de **H de 28,9 metros**.
- ii. Considerando as condições de emissão do efluente, obtém-se um valor de Hp de **19,1 metros**, sendo que o poluente mais condicionante é o NOx.
- iii. Esta chaminé não é interferente com nenhuma outra chaminé da instalação.
- iv. A **BA GLASS PORTUGAL – AVINTES** planeia construir esta chaminé com uma altura de **50,0 metros**, valor superior à respetiva altura mínima determinadas no presente relatório, de acordo com a metodologia definida na Portaria n.º 190-A/2018, podendo concluir-se que a mesma é adequada para a exaustão para a atmosfera dos efluentes gasosos em causa.

As chaminés já existentes possuem alturas aprovadas pela LA 96/0.1/2011 (FF1 a FF13) e pelos seus 1º (FF14) e 2º (FF15) aditamentos, e são as constantes do TUA20220812001825.

As chaminés FF16, FF17, FF18 e FF19, já existentes, possuem as alturas indicadas no TUA20220812001825. Estão associadas a equipamento de combustão com potência térmica nominal inferior a 1MW e, por conseguinte, excluídas do âmbito de aplicação do REAR, de acordo com o DL 11/2023.

Coimbra, 23 de junho de 2023

O Técnico



Pedro Frade
(Eng.º do Ambiente)

Unidade de Ambiente e Sustentabilidade

O Responsável



Marisa Almeida
(Eng.ª do Ambiente)

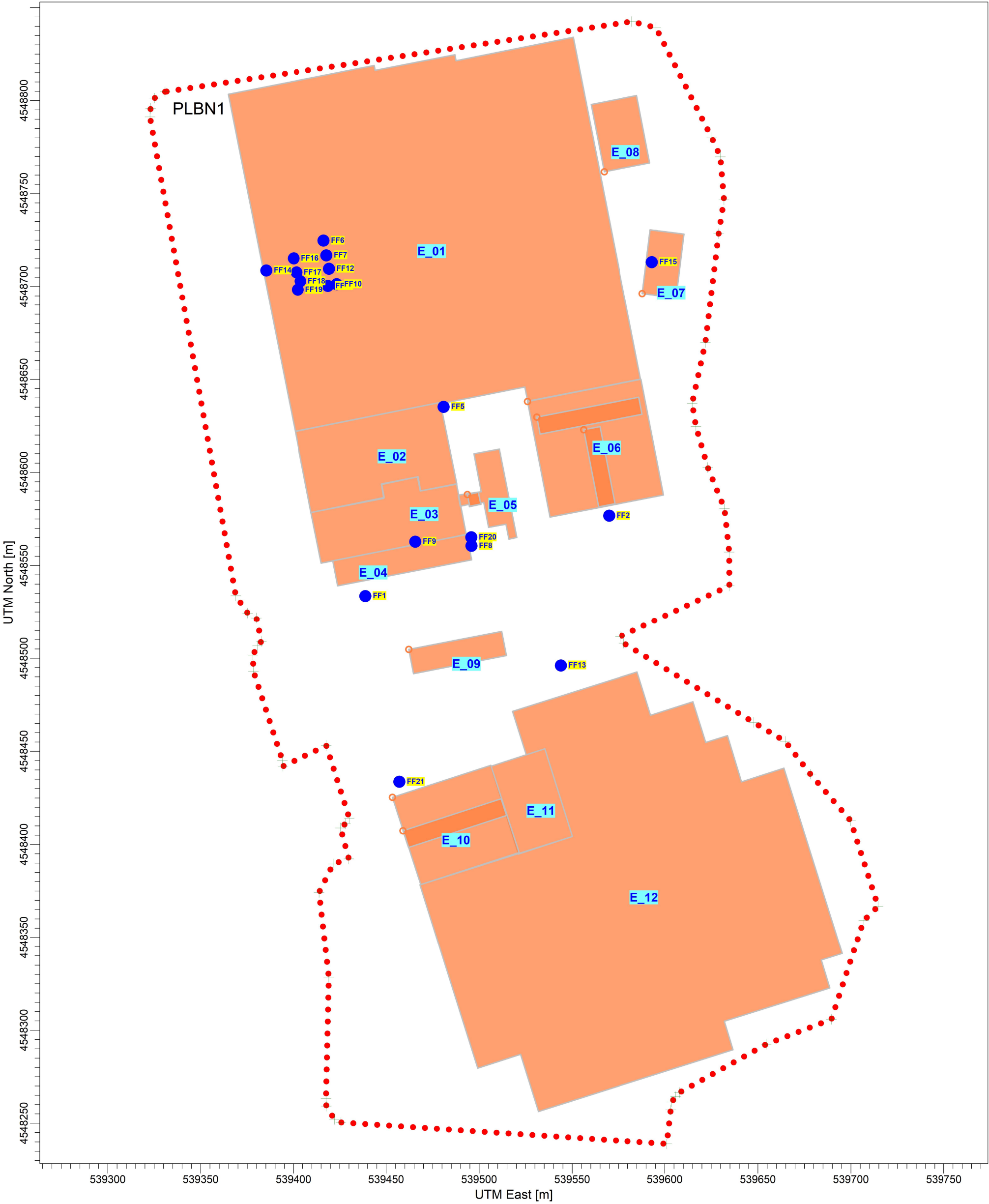
Unidade de Ambiente e Sustentabilidade

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme rececionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, a menos que seja efetuada sob a direta responsabilidade do CTCV. A reprodução deste trabalho é autorizada apenas na sua forma integral. Para qualquer reprodução será indispensável autorização do CTCV por escrito.

ANEXOS

Anexo I

- Identificação dos diversos edifícios que constituem a instalação e localização das fontes fixas



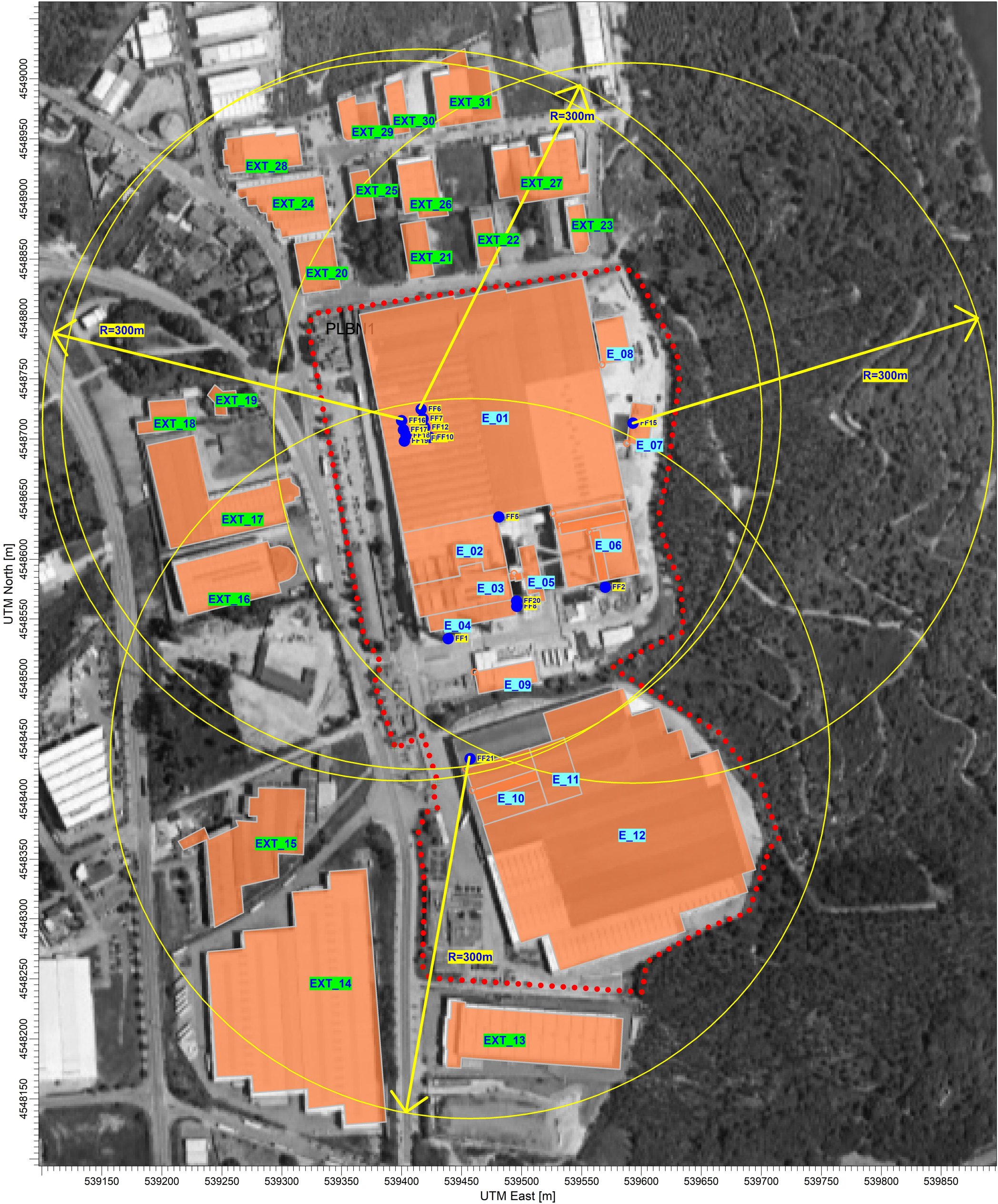
COMMENTS:

Anexo I
- Identificação dos diversos edifícios que constituem a instalação e localização das fontes fixas

SOURCES:	COMPANY NAME:	
19	BA GLASS PORTUGAL, S.A. - AVINTES	
RECEPTORS:		
9854		
	SCALE: 1:2 000 0  0,05 km	
		PROJECT NO.: 32.47533-1/23

Anexo II

- Identificação das estruturas próximas na zona envolvente da instalação



COMMENTS:

Anexo II
- Identificação das estruturas próximas na zona envolvente da instalação

SOURCES:	COMPANY NAME:	
16	BA GLASS PORTUGAL, S.A. - AVINTES	
RECEPTORS:	SCALE: 1:3 000 0 0,1 km	PROJECT NO.: 32.47533-1/23
9854		