



CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO

RELATÓRIO

nº 532.46692-1/22

Dimensionamento de Chaminés

Cerâmica Vale da Gândara, S.A.

Contacto no cliente: Eng.º Roberto Forte

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

Período de Realização do Trabalho: Novembro – Dezembro 2022

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

1	Objetivo.....	4
2	Introdução.....	4
	2.1 Localização da instalação.....	4
	2.2 Identificação das fontes fixas.....	5
	2.3 Localização das chaminés.....	6
3	Dimensionamento das chaminés.....	7
	3.1 Decreto-Lei n.º 39/2018.....	7
	3.2 Portaria n.º 190-A/2018.....	7
	3.2.1 Determinação de Hp.....	7
	3.2.2 Determinação de Hc (devido à presença de obstáculos próximos).....	13
	3.2.3 Determinação de H.....	21
	3.2.4 Anexo II.....	22
4	Conclusões.....	22
	ANEXOS.....	24
	Anexo I.....	25
	Anexo II.....	26

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação e descrição das fontes fixas	5
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	12
Quadro 8 – Identificação dos sub-edifícios (estruturas próximas)	14
Quadro 9 – Identificação das estruturas analisadas da zona envolvente	16
Quadro 10 – Distâncias entre cada chaminé e cada estrutura	18
Quadro 11 – Verificação do cumprimento das condições para “obstáculo próximo”	19
Quadro 12 – Valor de H_c determinado para cada conjunto chaminé/“obstáculo próximo”	21
Quadro 13 – Resumo dos resultados obtidos para o dimensionamento das chaminés	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da CERÂMICA VALE DA GÂNDARA (fonte: Google Earth)	4
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	15
Figura 4 – Representação gráfica da localização da CERÂMICA VALE DA GÂNDARA e das estruturas num raio de 300 m	15

1 Objetivo

Por solicitação da **CERÂMICA VALE DA GÂNDARA**, pretende-se com o presente trabalho efetuar o dimensionamento das alturas das chaminés da sua unidade fabril, 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, em resposta a solicitação da APA no âmbito do Processo de Licenciamento Único Ambiental N.º PL20220621005486.

2 Introdução

2.1 Localização da instalação

A unidade fabril da **CERÂMICA VALE DA GÂNDARA** dedica-se à produção e comercialização de materiais cerâmicos para a construção civil, nomeadamente tijolo face à vista e paver cerâmico, encontrando-se localizada em Gândara, concelho de Mortágua, distrito de Viseu (ver Figura 1).

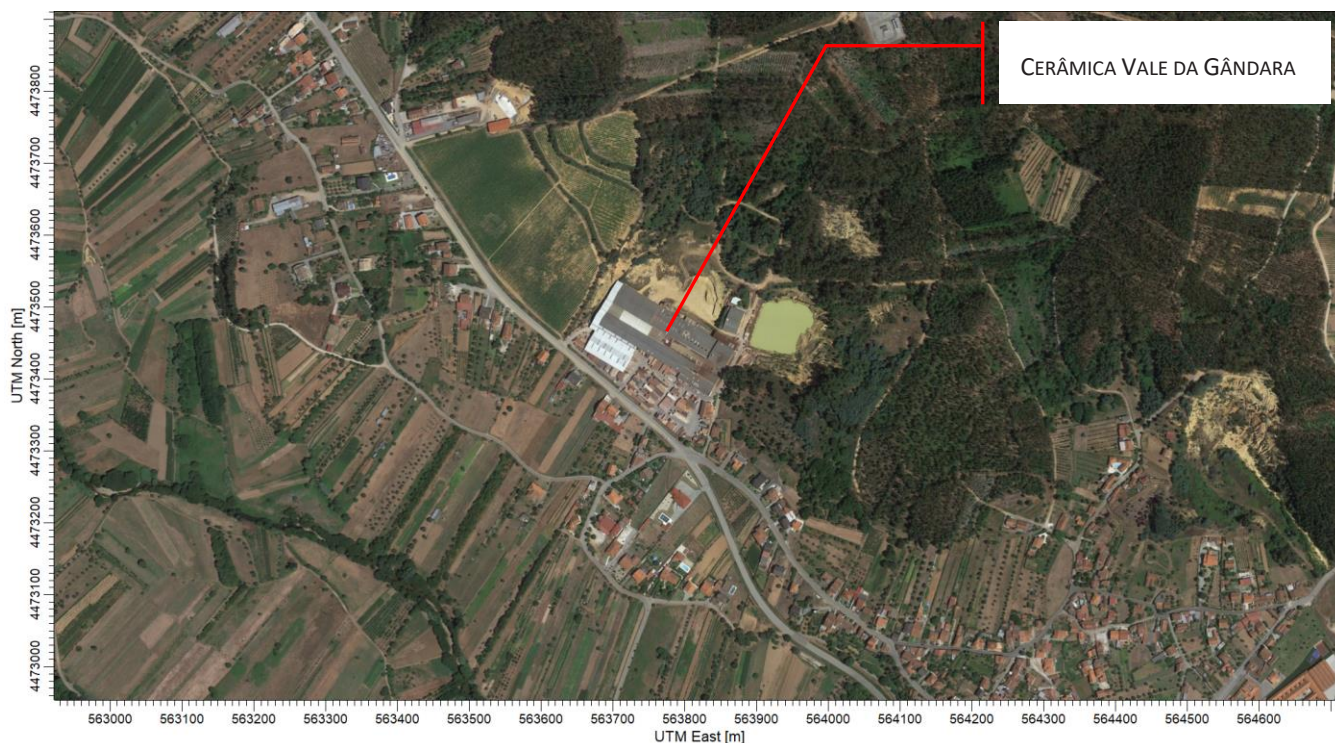


Figura 1 – Localização da CERÂMICA VALE DA GÂNDARA (fonte: Google Earth)

2.2 Identificação das fontes fixas

Do processo de fabrico desenvolvido na **CERÂMICA VALE DA GÂNDARA** 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 (kWt)	Observações
FF1	Forno	Gás Natural (10500 kWt)	Chaminé do forno onde se processa a cozedura dos materiais cerâmicos. A chaminé possui altura (33,81 m) aprovada pela LA n.º 245/1.0/2015.
FF2	Secador 1	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	Chaminés das câmaras estáticas de secagem (também designadas por secador ou estufa) onde se procede à secagem dos materiais cerâmicos, antes da sua cozedura. Estas câmaras são alimentadas por ar quente recuperado do forno, o qual é complementado, quando necessário, pelos gases de um queimador a gás natural instalado em cada uma das câmaras. As chaminés FF2 a FF9 possuem alturas (13,20 m) aprovadas pela LA n.º 245/1.0/2015. A chaminé FF10 possui altura (15,40 m) aprovada pela LA n.º 245/1.0/2015.
FF3	Secador 2	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF4	Secador 3	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF5	Secador 4	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF6	Secador 5	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF7	Secador 6	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF8	Secador 7	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF9	Secador 8	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF10	Secador 9	Ar recuperado do forno + queimador auxiliar a Gás Natural (500 kWt)	
FF11	Secador (chaminé de emergência)	Ar recuperado do forno	Chaminé que funciona apenas em casos esporádicos, em que exista um excesso de ar recuperado do forno, que não seja encaminhado para nenhuma das câmaras de secagem. A chaminé possui altura (13,70 m) aprovada pela LA n.º 245/1.0/2015.

2.3 Localização das chaminés

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

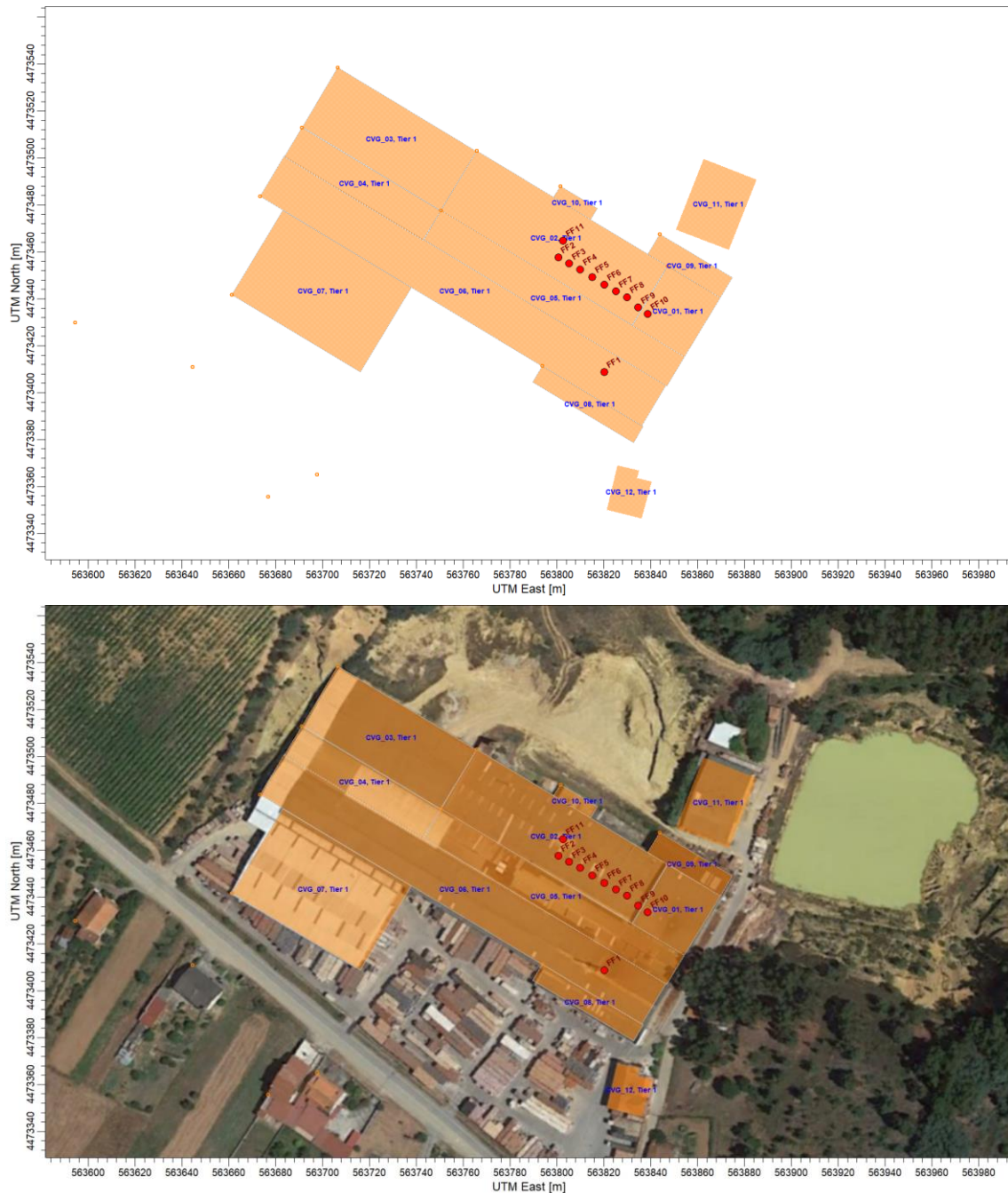


Figura 2 – Implantação dos edifícios e localização das chaminés

3 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.

3.1 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.

3.2 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.

3.2.1 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.

3.2.1.1 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 **CERÂMICA VALE DA GÂNDARA**, considera-se que é enquadrável na tipologia de “Zona rural”, 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	Forno (FF1)
Poluentes considerados	Partículas, NO _x , SO ₂ e Outros (ex: Metais III, HF, HCl e COV) (poluentes suscetíveis de estarem presentes no efluente gasoso e para os quais estão definidos VLE na LA n.º 245/1.0/2015).
Q, Caudal volúmico de gases emitidos	Caudal nominal, determinado em função da tipologia, potência térmica e restantes características da fonte, considerando o seu funcionamento à potência nominal
q, caudal mássico máximo de emissão	Determinado multiplicando o caudal volúmico de gases emitidos pelo VLE dos poluentes considerados. Consideram-se os VLE estabelecidos na LA n.º 245/1.0/2015: - Partículas: 20 mg/Nm³ (18% O₂) - SO₂: 500 mg/Nm³ (18% O₂) - NO_x: 250 mg/Nm³ (18% O₂) - Compostos inorgânicos fluorados, expressos em F: 10 mg/Nm³ (18% O₂) - Compostos inorgânicos clorados, expressos em Cl: 30 mg/Nm³ (18% O₂) - Compostos orgânicos voláteis (COV), expressos em carbono total: 50 mg/Nm³ (18% O₂) - Metais III: 5 mg/Nm³ (18% O₂)
Parâmetro	Secador (FF2, FF3, FF4, FF5, FF6, FF7, FF8, FF9, FF10)
Poluentes considerados	Partículas, NO _x e outros (COV) (poluentes suscetíveis de estarem presentes no efluente gasoso e para os quais estão definidos VLE na LA n.º 245/1.0/2015)
Q, Caudal volúmico de gases emitidos	Caudal nominal, determinado em função da tipologia, potência térmica e restantes características da fonte, considerando o seu funcionamento à potência nominal
q, caudal mássico máximo de emissão	Determinado multiplicando o caudal volúmico de gases emitidos pelo VLE dos poluentes considerados Consideram-se os VLE estabelecidos: - Partículas: 20 mg/Nm³ (sem correção de O₂) - NO_x: 500 mg/Nm³ (sem correção de O₂) - COV: 50 mg/Nm³ (sem correção de O₂)
Parâmetro	Secador (Chaminé de despoeiramento)
Poluentes considerados	Partículas e COV (poluentes suscetíveis de estarem presentes no efluente gasoso)
Q, Caudal volúmico de gases emitidos	Caudal nominal estimado a partir dos resultados de monitorização de efluentes gasosos desta fonte (Relatório de Trabalho CTCV nº 3.1.3.7686 1b/06, de 07-12-2006) e de auditoria energética realizada à instalação (Relatório CTCV nº: 525.42211-1/21)
q, caudal mássico máximo de emissão	Determinado multiplicando o caudal volúmico de gases emitidos pelo VLE dos poluentes considerados Consideram-se os VLE estabelecidos na LA n.º 245/1.0/2015 para as chaminés do secador (FF2 a FF10) - Partículas: 20 mg/Nm³ (sem teor de O₂ de referência) - COV: 50 mg/Nm³ (sem correção de O₂)

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.

As amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme recepcionada. Não se assume qualquer responsabilidade relativa à exatidão da amostragem, TCV. 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				C NOx				C SO2				Hp (outros) (ver Quadro 3)	Hp max
							C Part. (mg/Nm3)	(mg/Nm3, 18% O2 ref)	q Part. (kg/h)	Hp (Part)	C NOx (mg/Nm3)	(mg/Nm3, 18% O2 ref)	q NOx (kg/h)	Hp (NOx)	C SO2 (mg/Nm3)	(mg/Nm3, 18% O2 ref)	q SO2 (kg/h)	Hp (SO2)		
FF1	Forno	37 873	15,5	3,0	170	63 301	37	20	1,39	6,1	250	250	17,36	15,2	500	500	34,72	25,5	10	25,5
FF2	Secador 1	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF3	Secador 2	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF4	Secador 3	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF5	Secador 4	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF6	Secador 5	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF7	Secador 6	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF8	Secador 7	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF9	Secador 8	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF10	Secador 9	20 166	20,5	2,0	50	24 337	20	--	0,40	4,6	500	--	10,08	16,4	--	--	--	--	10	16,4
FF11	Secador Chaminé de Emergênci	33 145	21,0	2,0	50	40 000	20	--	0,66	5,5	--	--	--	--	--	--	--	--	10	10,0

Q (m3/h) – caudal de exaustão do equipamento, considerando o seu funcionamento à capacidade nominal.

3.2.1.2 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

DISTÂNCIAS (m)	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6	FF7	FF8	FF9	FF10	FF11
FF1	--	52,5	48,5	44,8	40,7	37,2	34,7	33,3	31,0	31,0	58,6
FF2	52,5	--	5,3	10,6	16,8	22,8	28,6	34,0	40,2	45,1	7,5
FF3	48,5	5,3	--	5,3	11,5	17,4	23,3	28,6	34,9	39,8	10,2
FF4	44,8	10,6	5,3	--	6,2	12,2	18,0	23,4	29,6	34,5	14,3
FF5	40,7	16,8	11,5	6,2	--	6,0	11,8	17,2	23,4	28,3	20,0
FF6	37,2	22,8	17,4	12,2	6,0	--	5,8	11,2	17,5	22,4	25,7
FF7	34,7	28,6	23,3	18,0	11,8	5,8	--	5,4	11,7	16,6	31,3
FF8	33,3	34,0	28,6	23,4	17,2	11,2	5,4	--	6,4	11,2	36,5
FF9	31,0	40,2	34,9	29,6	23,4	17,5	11,7	6,4	--	4,9	42,9
FF10	31,0	45,1	39,8	34,5	28,3	22,4	16,6	11,2	4,9	--	47,8
FF11	58,6	7,5	10,2	14,3	20,0	25,7	31,3	36,5	42,9	47,8	--

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	FF3	FF4	FF5	FF6	FF7	FF8	FF9	FF10	FF11
		25,5	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	10,0
FF1	25,5	--	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não
FF2	16,4	não	--	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim
FF3	16,4	sim	sim	--	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
FF4	16,4	sim	sim	sim	--	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
FF5	16,4	sim	sim	sim	sim	--	sim	sim	sim	sim	sim	sim
FF6	16,4	sim	sim	sim	sim	sim	--	sim	sim	sim	sim	sim
FF7	16,4	sim	sim	sim	sim	sim	sim	--	sim	sim	sim	sim
FF8	16,4	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	--	sim	sim	não
FF9	16,4	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	--	sim	não
FF10	16,4	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	--	não
FF11	10,0	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	não	não	--

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

Neste caso, e a título de exemplo, verifica-se que as chaminés FF1 e FF3 são interferentes entre si, pelo que o respetivo valor de H_p deverá ser recalculado, considerando a soma das suas emissões (FF1 + FF3).

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	H_p c/ interferentes				Valor Máximo
		Partículas	NO_x	SO_2	Outros	
FF1	25,5	6,9	19,0	25,5	10	25,5
FF2	16,4	6,4	20,6	--	10	20,6
FF3	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF4	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF5	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF6	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF7	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF8	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF9	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF10	16,4	6,9	20,6	--	10	20,6
FF11	10,0	6,4	--	--	10	10,0

Verifica-se assim que, por exemplo, sendo interferente com outras chaminés, o valor de H_p para a chaminé FF2 passa de 16,4 m para 20,6 m.

3.2.2 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:

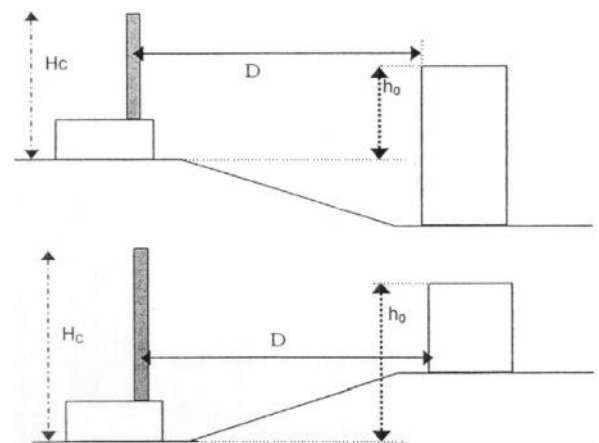
$$H_c = h_0 + 3 - \frac{2D}{5h_0} \quad (\text{eq. 3})$$

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

3.2.2.1 Identificação de estruturas próximas

3.2.2.1.1 Própria unidade (CERÂMICA VALE DA GÂNDARA)

As instalações da CERÂMICA VALE DA GÂNDARA consistem basicamente num edifício fabril (mais um edifício de apoio – CVG_11; e um edifício administrativo – CVG_12), cada um constituído por um conjunto diversas naves contíguas (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)
CVG_01	110,0	29,5	26,0	12,4
CVG_02	110,0	95,0	29,5	8,6
CVG_03	110,0	69,0	29,5	12,4
CVG_04	110,0	69,0	14,5	10,5
CVG_05	110,0	121,0	14,5	7,9
CVG_06	110,0	190,0	20,0	11,9
CVG_07	110,0	64,0	42,0	11,5
CVG_08	110,0	50,0	8,0	8,6
CVG_09	110,0	36,0	10,0	9,4
CVG_10	110,0	18,5	5,5	12,6
CVG_11	113,2	32,5	24,2	12,6
CVG_12	110,0	19,0	16,0	8,8

3.2.2.1.2 Outras estruturas na vizinhança

Efetuada uma análise da cartografia da zona envolvente, confirmada pela verificação *in loco*, verifica-se a existência de algumas estruturas, num raio de 300 m (ver Figura 3 e Figura 4) em redor das chaminés em dimensionamento, designadamente diversas habitações em redor da instalação, procedendo-se de seguida à avaliação da sua eventual influência (ver também planta detalhada no Anexo II).

² Ver também Figura 2.

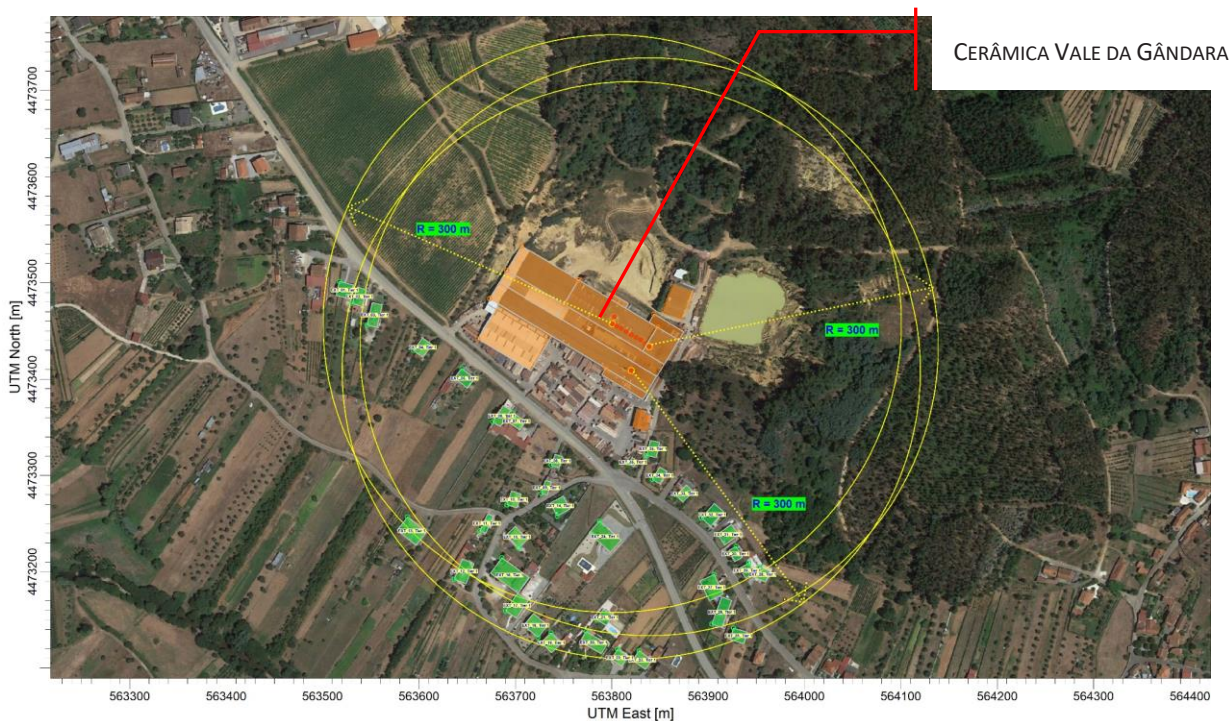


Figura 3 – Localização das chaminés e indicação de raio de 300 m em redor das chaminés em dimensionamento

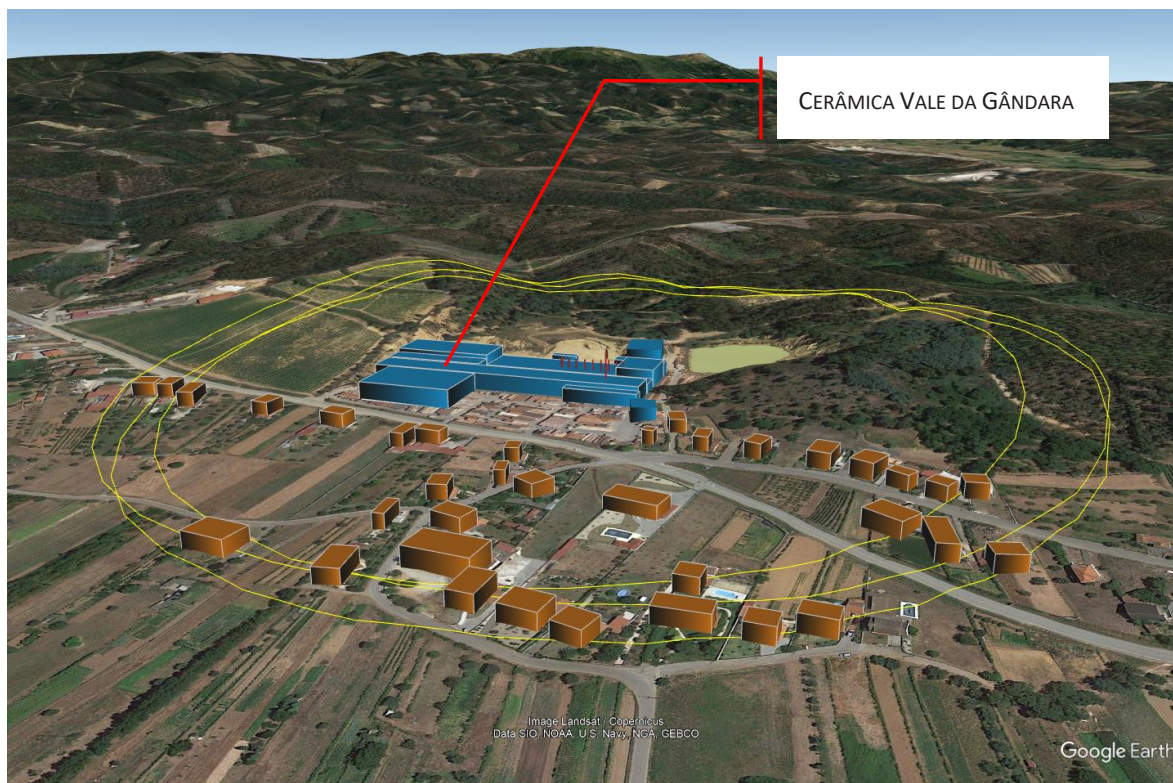


Figura 4 – Representação gráfica da localização da CERÂMICA VALE DA GÂNDARA e das estruturas num raio de 300 m

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_01	110	15	15	8
EXT_02	110	18	11	8
EXT_03	110	24	11	8
EXT_04	110	16	12	8
EXT_05	109	17	13	8
EXT_06	106	20	9	8
EXT_07	107	16	11	8
EXT_08	107	12	9	8
EXT_09	105	14	7	8
EXT_10	105	15	11	8
EXT_11	103	19	7	8
EXT_12	102	23	13	8
EXT_13	102	25	18	8
EXT_14	104	15	15	8
EXT_15	103	19	13	8
EXT_16	103	35	20	10
EXT_17	101	22	14	8
EXT_18	101	19	16	8
EXT_19	100	15	14	8
EXT_20	101	25	12	8
EXT_21	102	13	12	8
EXT_22	100	14	13	8
EXT_23	101	17	12	8
EXT_24	102	30	17	8
EXT_25	106	15	13	8
EXT_26	107	30	11	8
EXT_27	107	23	16	8
EXT_28	111	12	12	8
EXT_29	111	12	11	8
EXT_30	111	13	9	8
EXT_31	112	18	14	8
EXT_32	112	20	13	8
EXT_33	110	15	10	8
EXT_34	110	15	9	8
EXT_35	112	16	10	8
EXT_36	112	7	7	8

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

3.2.2.2 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), por aplicação da eq. 3 (capítulo 3.2.2, página 13).

Quadro 10 – Distâncias entre cada chaminé e cada estrutura

D (m)	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6	FF7	FF8	FF9	FF10	FF11
CVG_01	37,5	42,0	37,0	31,7	25,8	19,8	14,3	9,2	5,5	0,0	43,8
CVG_02	37,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0
CVG_03	102,5	53,0	58,5	64,0	70,3	76,1	82,0	87,3	93,6	98,7	51,1
CVG_04	96,5	55,5	61,0	65,7	72,7	78,0	83,5	89,0	94,8	99,5	56,1
CVG_05	15,0	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	22,7
CVG_06	0,0	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	42,0
CVG_07	95,5	82,0	86,0	88,0	92,7	97,0	101,2	105,5	110,3	113,1	87,0
CVG_08	11,7	47,0	45,5	44,5	43,7	43,7	43,7	43,7	42,9	42,5	54,5
CVG_09	52,5	38,5	34,0	29,7	25,7	22,9	21,0	20,3	21,9	21,8	36,7
CVG_10	62,6	20,5	20,8	21,5	24,6	28,6	32,3	36,8	42,5	47,0	16,7
CVG_11	84,0	60,3	57,8	55,8	54,0	52,8	52,0	51,7	53,4	54,1	57,4
CVG_12	42,3	95,0	90,7	87,0	82,9	79,0	75,5	73,0	69,0	66,4	101,0
EXT_01	301	271	276	281	287	293	298	303	309	313	272
EXT_02	287	257	262	267	273	278	284	289	294	299	258
EXT_03	267	239	244	249	255	260	265	270	276	280	241
EXT_04	209	189	193	198	203	207	212	217	222	226	192
EXT_05	169	158	162	165	170	174	178	182	186	190	163
EXT_06	132	138	140	143	145	148	150	153	155	158	145
EXT_07	123	136	137	139	141	142	145	147	149	151	143
EXT_08	116	148	147	147	146	146	146	147	146	147	155
EXT_09	144	177	176	176	175	175	175	175	174	175	184
EXT_10	175	202	202	203	203	203	204	205	205	206	210
EXT_11	209	236	236	236	237	237	238	239	239	240	243
EXT_12	260	288	289	289	289	290	290	291	291	291	296
EXT_13	272	290	292	293	294	296	298	299	300	302	297
EXT_14	148	187	185	184	183	182	182	181	180	179	194
EXT_15	202	233	233	233	233	233	233	233	232	233	241
EXT_16	237	269	269	269	268	268	268	269	267	268	277
EXT_17	260	297	297	296	295	294	293	293	291	291	305
EXT_18	272	312	311	310	309	307	306	306	303	302	320
EXT_19	285	328	326	325	323	321	320	319	316	315	335
EXT_20	275	321	319	317	314	312	310	308	305	303	328
EXT_21	250	297	294	292	289	287	284	282	279	277	304
EXT_22	290	339	336	334	330	327	325	323	319	316	346
EXT_23	291	341	338	335	332	328	325	323	318	316	348
EXT_24	160	206	204	202	199	197	195	194	190	189	213
EXT_25	288	341	336	332	328	323	319	315	309	305	347
EXT_26	253	306	301	297	293	288	283	280	274	270	311
EXT_27	229	281	277	273	268	263	259	255	250	246	287
EXT_28	243	295	290	286	281	275	270	266	260	256	300
EXT_29	234	286	281	277	272	267	262	257	251	247	291
EXT_30	213	265	260	256	251	246	241	236	231	226	270
EXT_31	192	243	239	234	229	224	219	214	208	204	249
EXT_32	163	215	211	206	201	196	191	187	181	177	221
EXT_33	132	184	180	176	171	166	162	158	152	149	190
EXT_34	105	158	154	150	146	141	137	134	129	126	164
EXT_35	76	128	124	120	116	112	108	105	100	98	134
EXT_36	91	141	138	135	131	128	125	123	119	117	148

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. Os resultados aplicam-se à amostra conforme receitada. 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 11 – Verificação do cumprimento das condições para “obstáculo próximo”

	FF1			FF2			FF3			FF4			FF5			FF6		
	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.?
CVG_01	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_02	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_03	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
CVG_04	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
CVG_05	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_06	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_07	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
CVG_08	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
CVG_09	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_10	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_11	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_12	sim	sim	sim	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_01	não	não	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_02	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_03	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_04	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_05	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_06	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_07	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_08	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_09	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_10	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_11	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_12	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_13	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
EXT_15	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
EXT_17	não	sim	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_18	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_19	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_20	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_21	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_22	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_23	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_24	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_25	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_26	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_27	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_28	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_29	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_30	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_31	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_32	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_33	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_34	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_35	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_36	não	sim	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	sim	não

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 por escrito.

	FF7			FF8			FF9			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.?
CVG_01	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_02	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_03	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim
CVG_04	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
CVG_05	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_06	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_07	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
CVG_08	não	sim	não	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	não
CVG_09	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_10	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_11	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
CVG_12	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_01	não	sim	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	sim	não
EXT_02	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_03	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_04	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_05	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_06	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_07	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_08	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_09	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_10	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_11	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_12	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_13	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
EXT_15	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
EXT_17	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_18	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_19	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_20	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_21	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_22	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_23	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_24	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_25	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_26	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_27	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_28	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_29	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_30	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
EXT_31	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_32	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_33	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_34	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_35	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não
EXT_36	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	sim	não	não	não	não

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

Valores de Hc	FF1	FF2	FF3	FF4	FF5	FF6	FF7	FF8	FF9	FF10	FF11
CVG_01	14,2	14,0	14,2	14,4	14,6	14,8	14,9	15,1	15,2	15,4	14,0
CVG_02	9,9	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,6	11,3	11,6
CVG_03	--	13,7	13,5	--	--	--	--	--	--	--	13,8
CVG_04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
CVG_05	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	9,8
CVG_06	14,9	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,5
CVG_07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
CVG_08	11,1	--	--	--	--	--	--	--	9,6	9,6	--
CVG_09	--	10,8	11,0	11,1	11,3	11,4	11,5	11,5	11,5	11,5	10,8
CVG_10	13,6	14,9	14,9	14,9	14,8	14,7	14,6	14,4	14,3	14,1	15,1
CVG_11	--	17,3	17,3	17,4	17,4	17,5	17,5	17,5	17,4	17,4	17,3
CVG_12	9,9	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_02	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_04	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_07	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_09	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_11	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_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	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_33	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_34	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
EXT_36	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Valor máximo	14,9	17,3	17,3	17,4	17,4	17,5	17,5	17,5	17,4	17,4	17,3

3.2.3 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 Hp e Hc.

3.2.4 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.

4 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)
FF1	Forno	25,5	25,5	14,9	25,5	14,9	33,81
FF2	Secador 1	16,4	20,6	17,3	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF3	Secador 2	16,4	20,6	17,3	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF4	Secador 3	16,4	20,6	17,4	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF5	Secador 4	16,4	20,6	17,4	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF6	Secador 5	16,4	20,6	17,5	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF7	Secador 6	16,4	20,6	17,5	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF8	Secador 7	16,4	20,6	17,5	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF9	Secador 8	16,4	20,6	17,4	20,6	11,6	13,20 ^(a)
FF10	Secador 9	16,4	20,6	17,4	20,6	15,4	15,40
FF11	Secador (Chaminé de Emergência)	10,0	10,0	17,3	17,3	11,6	13,70

(a) A CERÂMICA VALE DA GÂNDARA planeia aumentar a altura desta chaminé para 14,40 metros, com consequência da adaptação da geometria da secção de saída, que passará de retangular para circular.

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

A análise do Quadro 13, permite obter as seguintes considerações, relativamente às chaminés a dimensionar no presente trabalho:

- **FF1: Forno**

O fator determinante para o dimensionamento desta chaminé são as condições de emissão dos poluentes, em particular do poluente SO₂, determinando-se um valor de Hp de **25,5 metros**. A chaminé possui uma altura de 33,81 metros, já aprovada através da LA n.º 245/1.0/2015, superior à altura mínima determinada.

- **FF2 a FF10: Secadores 1 a 9**

O fator determinante para o dimensionamento para estas chaminés são as condições de emissão dos poluentes, em particular tendo em consideração as interferências entre as chaminés. Nestas circunstâncias os valores mínimos para as alturas das chaminés deveriam ser de **20,6 metros**.

As chaminés FF2 a FF9 possuem alturas (13,20 m) aprovadas pela LA n.º 245/1.0/2015.

A chaminé FF10 possui altura (15,40 m) aprovada pela LA n.º 245/1.0/2015.

- **FF11: Secador (chaminé de emergência)**

O fator determinante para o valor da altura da chaminé é a presença de obstáculos próximos, sendo do mais condicionante o edifício “CVG_11”, correspondente ao “edifício de apoio”, determinando-se um valor de Hp de **17,3 metros**. O valor obtido unicamente pelas condições de emissão do efluente gasoso foi de Hp = 10,0 metros. A chaminé FF11 possui altura (13,70 m) aprovada pela LA n.º 245/1.0/2015.

Coimbra, 13 de dezembro de 2022

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

ANEXOS

Anexo I

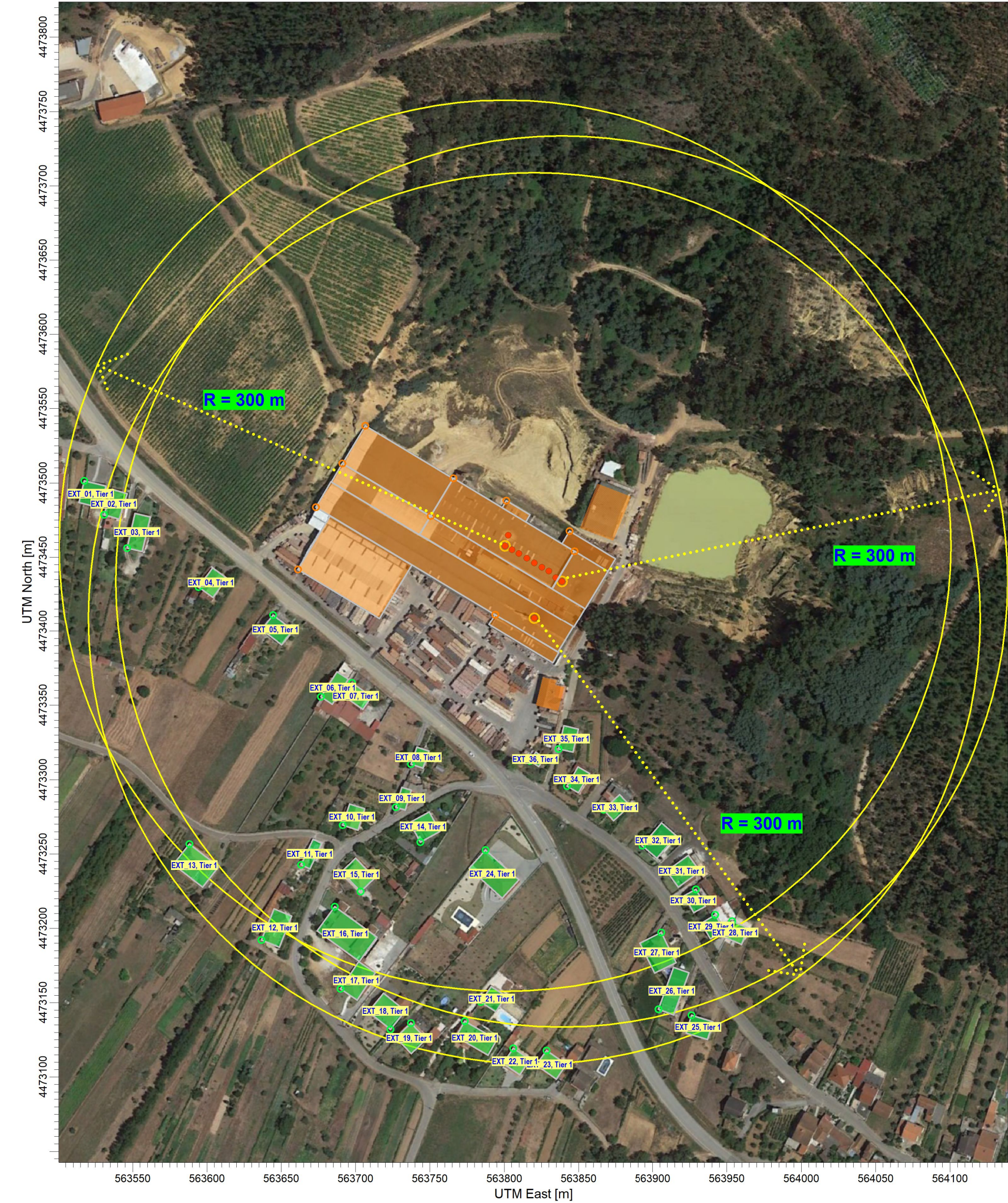
- Identificação dos diversos edifícios que constituem a instalação e localização das fontes fixas



COMMENTS: Anexo I - Identificação dos diversos edifícios que constituem a instalação e localização das fontes fixas	SOURCES: 11	COMPANY NAME: Cerâmica Vale da Gândara, S.A.	
	RECEPTORS: 0		
		SCALE: 1:2 000 0 0,05 km	
			PROJECT NO.: 532.46692-1/22

Anexo II

- Identificação das estruturas próximas na zona envolvente da instalação



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

SOURCES:
11

COMPANY NAME:
Cerâmica Vale da Gândara, S.A.

RECEPTORS:
0

SCALE: 1:2 500
0 0,05 km

PROJECT NO.:
532.46692-1/22