

Demonstração da adequabilidade da(s) altura(s) da(s) chaminé(s) face à legislação em vigor, ou apresentação de parecer de conformidade de altura da(s) mesma(s), emitido para o projeto em licenciamento;

Na instalação avícola irão ser produzidas emissões decorrentes do funcionamento do gerador de ar quente a biomassa para aquecimento da zona de engorda de aves. Atualmente a exploração é dotada um gerador (fonte FF1) com uma potência térmica de 500kW. Com a construção do pavilhão 2 irá ser colocado um segundo gerador (Fonte FF2) com uma potência térmica de 408 kW. A biomassa utilizada será estilha e/ou pellets.

Os referidos geradores apenas entram em funcionamento durante o ciclo produtivo, sendo que anualmente, estima-se, que funcionam no máximo cerca de 6.048 horas (42 dias * 24 horas*6 ciclos) cada.

Prevê-se que o consumo de estilha e/ou pellets atinge em média cerca de 350 ton/ano. A biomassa é armazenada em pilhas devidamente condicionadas dentro do armazém junto as caldeiras de aquecimento.

Para além das emissões produzidas no gerador, serão ainda produzidas emissões difusas decorrentes da permanência de aves na instalação, da niteira, da circulação de veículos e do funcionamento do gerador de emergência (em caso de falha de energia elétrica).

O funcionamento do gerador de emergência na instalação é apenas ativado aquando da falha de energia elétrica da rede pública. Estima-se que o gerador funcione entre 10 a 15 horas/ano. Este equipamento funciona a gasóleo, cuja combustão provoca impactos negativos na qualidade do ar. Contudo, estima-se que, face ao reduzido número de horas de funcionamento, os seus efeitos na atmosfera sejam temporários e reversíveis.

Cálculo da altura da chaminé segundo a Portaria 190-A/2018 de 2 de julho

Identificação do(s) “obstáculo(s) próximo(s)” e respetivas dimensões relevantes para os cálculos a realizar (altura máxima do obstáculo, distância entre a fonte de emissão e o ponto mais elevado do obstáculo, largura do obstáculo, etc.);

As instalações da Exploração Avícola Paivinha & Filho, Unipessoal, Lda, consistem em dois pavilhões (um construído e um a construir) separados. Cada pavilhão apresenta uma pequena área de apoio onde se localiza ou irá ser colocado o gerador de ar quente.

Edifício	Cota de implantação (m)	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)
Pav1	715	128,20	16,04	4,77
Casa de apoio 1	715	17,20	16,04	4,77
Pav 2	715	100	18	4,77
Casa de apoio 2	715	15	18	4,77

Sabendo que na área existem dois pavilhões e duas casas de apoio, 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:

Determinação da distância (D) entre cada chaminé em dimensionamento e o ponto mais elevado de cada estrutura:

Distancia	FF1	FF2
Pavilhão 1	4	36
Casa de apoio 1	0	50
Pavilhão 2	50	8
Casa de apoio 2	33	0

Verificação do cumprimento das condições estabelecidas para que uma estrutura seja considerada “obstáculo próximo”;

É considerado “obstáculo próximo” uma estrutura em que sejam cumpridas simultaneamente as duas condições definidas.

i) $h_0 \geq D/5$

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

em que: D — a 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;

Vizinhança — área circundante à fonte de emissão num raio de 300 m.

Verificação do cumprimento das condições para “obstáculo próximo:

Distancia	FF1			FF2		
	$h_0 > D/5$	$L > 1 + (14D)/300$	Cump as 2 condições	$h_0 > D/5$	$L > 1 + (14D)/300$	Cump as 2 condições
Pavilhão 1	$4,77 > 4/5$	$16,04 > 1 + 0,187$	Sim	$4,77 > 36/5$	$16,04 > 1 + 1,68$	Não
Casa de apoio 1	$4,77 > 0/5$	$16,04 > 1$	Sim	$4,77 > 50/5$	$16,04 > 1 + 2,33$	Não
Pavilhão 2	$4,77 > 50/5$	$18 > 1 + 2,33$	Não	$4,77 > 8/5$	$18 > 1 + 0,373$	Sim
Casa de apoio 2	$4,77 > 33/5$	$18 > 1 + 1,54$	Não	$4,77 > 0/5$	$18 > 1$	Sim

Determinação altura mínima H_c para cada conjunto chaminé/obstáculo próximo

$$H_c = h_0 + 3 - (2xD)/(5x h_0)$$

Valores H_c	FF1	FF2
Pavilhão 1	7,44	-
Casa de apoio 1	7,77	-
Pavilhão 2	-	7,10
Casa de apoio 2	-	7,77

Determinação inicial da altura mínima H_p , calculada com base nas condições de emissão de efluentes gasosos;

- Determinação do C: $C = C_R - C_F$ (mg/m³)

	CR	CF	C
Partículas	0,150	0,03	0,12
SO ₂	0,1	0,015	0,085
NO _x	0,140	0,02	0,12

- Determinação do S máximo:

$$S = \frac{F \times q}{C}$$

Sendo que:

q = caudal mássico máximo passível de emissão do poluente considerado, expresso em quilograma por hora:

- q (partículas) = 0,29 kg/h
- q (SO₂) = 0,96 kg/h
- q (NO_x) = 1,25 kg/h

F = 340 para gases e 680 para partículas:

$$S_{\text{partículas}} = (680 \times 0,29)/0,12 = 1\,643,3 \Rightarrow \sqrt{S} = 40,54$$

$$S_{\text{SO}_2} = (340 \times 0,96)/0,085 = 3\,840 \Rightarrow \sqrt{S} = \mathbf{61,97}$$

$$S_{\text{NO}_x} = (340 \times 1,25)/0,12 = 3\,541 \Rightarrow \sqrt{S} = 59,51$$

- **Determinação do Hp:**

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

$$\begin{aligned} \Delta T &= 448,15 - 284,95 \\ &= 163,2 \end{aligned}$$

Q = caudal volúmico dos gases emitidos (dados fornecidos pelo fabricante) = 1.465m³/h da caldeira da FF1 e 1.310m³/h da caldeira da FF2 (a instalar).

Hp FF1

$$H_p \text{ (partículas)} = 40,54 \times (1/(1465 \times 163,2))^{1/6} = 5,12 \text{ m}$$

$$H_p \text{ (SO}_2\text{)} = 61,97 \times (1/(1465 \times 163,2))^{1/6} = 7,83 \text{ m}$$

$$H_p \text{ (NO}_x\text{)} = 59,51 \times (1/(1465 \times 163,2))^{1/6} = 7,52 \text{ m}$$

Hp FF2

$$H_p \text{ (partículas)} = 40,54 \times (1/(1310 \times 163,2))^{1/6} = 5,22 \text{ m}$$

$$H_p \text{ (SO}_2\text{)} = 61,97 \times (1/(1310 \times 163,2))^{1/6} = 7,98 \text{ m}$$

$$H_p \text{ (NO}_x\text{)} = 59,51 \times (1/(1310 \times 163,2))^{1/6} = 7,66 \text{ m}$$

Avaliação sobre a existência ou não de dependência entre chaminés e, nos casos aplicáveis, determinação da altura H_p corrigida, devido à influência de outra(s) chaminé(s) existente(s) na instalação;

A caldeira a instalar (FF2) vai ter as mesmas características que a FF1 já existente (mesmo combustível e altura). Como tal as duas chaminés em dimensionamento não são dependentes entre si, pelo que não é aplicável a correção da altura H_p devido à influência de outras chaminés.

Identificação da altura final prevista para a chaminé (H) de acordo com esta metodologia de cálculo, avaliando simultaneamente as alturas H_p corrigida e H_c ;

Segundo a Portaria 190-A/2018 de 2 de julho, o valor de H é obtido considerando o maior valor entre H_p e H_c . Contudo, a diferença de cotas entre o topo de qualquer chaminé e a mais elevada das cumeeiras dos telhados do edifício em que está implantado não poderá ser inferior a 3m.

Assim, a chaminé deverá apresentar uma altura mínima de 7,98 m.

Conclusão

Tendo por base os cálculos efetuados no âmbito deste relatório, verifica-se que o maior valor obtido de H_p é de 7,98m e o de H_c é de 7,77m.

Considerando que a chaminé existente (FF1) possui uma altura de 10 metros e, uma vez que, o operador irá adotar as mesmas condições de instalação para a FF2, prevê-se que a FF2 irá ter, igualmente uma altura de 10m.

Face ao aqui exposto, considera-se que as alturas atuais das duas chaminés dos geradores de ar quente são adequadas, encontrando-se em conformidade com a legislação aplicável.