

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

A exploração avícola em análise encontra-se licenciada pelo novo regime de exercício de atividade pecuária pelo TUA 20200821000260, para um efetivo de 84.500 aves (507 CN).

Tendo em conta as parcerias desenvolvidas entre o proponente e a empresa que assegura o escoamento do produto, o proponente pretende proceder ao aumento do efetivo produtivo, através da construção de um de um novo pavilhão de produção com uma capacidade produtiva de 44.000 aves (264CN), aumentando assim, capacidade produtiva total da exploração para 128.500 aves/ciclo (771CN).

O sistema de aquecimento atualmente existente é constituído por 2 geradores de ar quente a biomassa (pellets e estilha) com uma potência de 350kW, cada, localizadas na lateral dos pavilhões 1 e 2. Com a construção do pavilhão 3 está previsto a colocação de um terceiro gerador de ar quente a biomassa (pellets e estilha), com uma potência térmica de 465kW.

Os geradores de ar quente apenas entram em funcionamento durante o ciclo produtivo, sendo que atualmente funcionam em média cerca de 2.084 horas cada.

O consumo de biomassa atinge em média cerca de 455ton/ano. A estilha/pellets para o aquecimento dos pavilhões é armazenada num local definido e próprio para o efeito.

Para além das emissões produzidas pela caldeira, serão ainda produzidas emissões difusas decorrentes da permanência de aves na instalação e 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 1 a 2 horas/ano. Este equipamento funciona a gásóleo, 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

O Decreto-Lei n.º 39/2018, de 11 de junho¹, remete no seu art.º 26º para portaria 190-4/2018 de 2 de julho, 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.

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.);

De acordo com o Anexo 1 da Portaria 190-A/2018 de 2 de julho, para verificar se um obstáculo é considerado um “Obstáculo próximo”, com possibilidade de influenciar a dispersão dos gases emitidos, é necessário verificar a influência que cada obstáculo tem sobre a chaminé obedecendo, simultaneamente à seguintes condições:

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

A instalação avícola irá ser composta por três pavilhões separados (dois já construídos com e um a construir) e três caldeiras de aquecimento; duas de 350kW (aquecimento do pavilhão 1 e do pavilhão 2) e uma de 465kW (aquecimento do pavilhão 3). Assim sendo, cada pavilhão tem e irá ter área de apoio onde se localiza a caldeira de ar quente.

Edifício	Cota de implantação (m)	Comprimento (m)	Largura (m)	Altura (m)
Pav 1	679,93	120,2	16,4	3
Casa de apoio 1	679,93	5	16,4	3
Pav 2	679,84	120,05	16,4	3
Casa de apoio 2	679,84	10,2	16,4	5
Pav 3	679	125,10	16,1	3
Casa de apoio 3	679	20,20	16,1	5

Sabendo que na área irão existir três pavilhões e três 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	FF3
Pavilhão 1	5	11	25
Casa de apoio 1	0	17	40
Pavilhão 2	11	10	54
Casa de apoio 2	17	0	55
Pavilhão 3	24	32	20
Casa de apoio 3	40	56	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			FF3		
	$h_0 > D/5$	$L > 1 + (14D)/300$	Cump as 2 condições	$h_0 > D/5$	$L > 1 + (14D)/300$	Cump as 2 condições	$h_0 > D/5$	$L > 1 + (14D)/300$	Cump as 2 condições
Pavilhão 1	$3 > 5/5$	$16,4 > 1 + 0,23$	Sim	$3 > 11/5$	$16,4 > 1 + 0,51$	Sim	$3 > 25/5$	$16,4 > 1 + 1,17$	Não
Casa de apoio 1	$3 > 0/5$	$16,4 > 1$	Sim	$3 > 17/5$	$16,4 > 1 + 0,79$	Não	$3 > 40/5$	$16,4 > 1 + 1,87$	Não
Pavilhão 2	$3 > 11/5$	$16,4 > 1 + 0,53$	Sim	$3 > 10/5$	$16,4 > 1 + 0,23$	Sim	$3 > 54/5$	$16,4 > 1 + 2,52$	Não
Casa de apoio 2	$5 > 17/5$	$16,4 > 1 + 0,79$	Sim	$5 > 0/5$	$16,4 > 1$	Sim	$5 > 55/5$	$16,4 > 1 + 2,57$	Não
Pavilhão 3	$3 > 24/5$	$16,1 > 1 + 1,12$	Não	$3 > 32/5$	$16,1 > 1 + 1,49$	Não	$3 > 20/5$	$16,1 > 1 + 0,23$	Sim
Casa de apoio 3	$5 > 40/5$	$16,1 > 1 + 1,87$	Não	$5 > 56/5$	$16,1 > 1 + 2,16$	Não	$5 > 0/5$	$16,1 > 1$	Sim

Determinação altura mínima Hc para cada conjunto chaminé/”obstáculo próximo”

Se na vizinhança de uma determinada chaminé existirem obstáculos próximos, a altura HC deve ser calculada do seguinte modo:

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

sendo:

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

h0 — a altura do obstáculo, em metros, medida a partir da cota do solo na base de implantação da chaminé,

Valores Hc	FF1	FF2	FF3
Pavilhão 1	5,3	4,5	-
Casa de apoio 1	6	-	-
Pavilhão 2	4,5	4,7	-
Casa de apoio 2	-	8	-
Pavilhão 3	-	-	3,3
Casa de apoio 3	-	-	8

Determinação inicial da altura mínima Hp, 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: $S = (F \times q)/C$**

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:

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

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

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

- **Determinação do Hp: $H_p = \sqrt{S} \times (1/(Q \times \Delta T))^{(1/6)}$**

$$\Delta T = 463,15 - 303,15$$

$$= 160$$

Q = caudal volúmico de amostragem (dados fornecidos pelo fabricante) = 0,1422m³/s ao qual, segundo o fabricante corresponde a 512 m³/h.

$$H_p (\text{partículas}) = 40,54 \times (1/(512 \times 160))^{(1/6)} = 6,15\text{m}$$

$$H_p (\text{SO}_2) = 61,97 \times (1/(512 \times 160))^{(1/6)} = 9,40\text{m}$$

$$H_p (\text{NO}_x) = 59,51 \times (1/(512 \times 160))^{(1/6)} = 9,03\text{m}$$

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 (FF3) vai ter as mesmas características que a FF1 e FF2 já existentes (mesmo combustível – Pellets/estilha e altura). Como tal as três 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.

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.

Conclusão

Tendo por base os cálculos efetuados no âmbito deste relatório, verifica-se que o maior valor obtido de H_p é de 9,40m.

Considerando que as chaminés existentes (FF1 e FF2) possui uma altura de 10 metros e, uma vez que, o operador irá adotar as mesmas condições de instalação para a FF3, prevê-se que a FF3 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.