

MARGEM ABRANGENTE, LDA

PROJETO DE AMPLIAÇÃO DA INSTALAÇÃO AVÍCOLA DA QUINTA DA PÓVOA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VOLUME II – ANEXOS DO RELATÓRIO SÍNTESE - DOCUMENTOS



Margem Abrangente – Comercialização e Produção Animal, Lda

Chão de Rego, União de Freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal
3231-909 Penela

julho de 2025

Índice geral

Volume I – Relatório Síntese

Volume II – Anexos do Relatório síntese - Documentos

Volume III – Anexos do Relatório Síntese - Peças Desenhadas

Volume IV – Anexos do Relatório Síntese - Peças de Arquitetura

Volume V – Resumo Não Técnico

Índice de versões

Versão	Data	Alterações
1	22/05/2025	---
2	21/07/2025	Alterações efetuadas no âmbito da resposta ao Pedido de Elementos Adicionais (PEA) levantados pelas várias entidades licenciadoras no domínio de ambiente.

Índice

Documento 1. Alvará de Utilização

Documento 2. Licença de Exploração

Documento 3. Derrogação de distâncias (DGAV)

Documento 4. Parecer da ERRANC

Documento 5. Certificado da UPAC

Documento 6. Título (TURH) do furo existente na propriedade

Documento 7. Título (TURH) da ETAR que recebe as águas residuais pecuárias da instalação

Documento 8. Movimentação de terras

Documento 9. Plano de higienização da instalação

Documento 10. Anexo sectorial PRTR (7a)i) – Avicultura)

Documento 11. Melhores Técnicas Disponíveis (MTD)

Documento 12. Análises à água subterrânea

Documento 13. Relatório integral do Ensaio Acústico

Documento 14. Relatório integral do Relatório de Arqueologia

Documento 15. Projeto das fossas estanques agropecuárias

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 1. ALVARÁ DE UTILIZAÇÃO



ALVARÁ DE UTILIZAÇÃO N.º 13 /2018

Processo n.º 5 / 2018

Nos termos do artigo 74.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pela Lei n.º 26/2010, 30 de março, é emitido o alvará de autorização de 13/2018 em nome de Margem Abrangente - Comercialização e Produção Animal Lda. número de contribuinte 513 454 543, que titula a autorização de utilização do prédio sito em Cabeça Redonda, da freguesia de Cumeeira, descrito na Conservatória dos Registos Civil, Predial e Comercial de Penela, sob o n.º 6989 e inscrito na matriz predial sob o artigo 28103, 4025 da respetiva freguesia.

A utilização foi aprovada por despacho da Vereadora da Câmara Municipal, datado de 25-07-2018, e respeita o disposto no PDM, bem como a demais legislações aplicáveis.

O técnico responsável pela direcção técnica da obra foi:

Emília Maria Mendes Lopes, inscrito na OE, sob n.º 9785

Os autores dos projetos foram:

Projeto de Arquitetura, Rui Jorge Marques dos santos inscrito na(o) OA sob o n.º 8092

Projeto Estabilidade, Emília Maria Mendes Lopes inscrito na(o) OE sob n.º 9785

ITED, João Paulo Brás Manito Pacau inscrito na(o) OE sob n.º 70426

Projeto Acústica, Emília Maria Mendes Lopes, inscrito na OE, sob n.º 9785

Projeto Aguas Pluviais, Emília Maria Mendes Lopes, inscrito na OE, sob n.º 9785

Projeto Aguas Residuais, Emília Maria Mendes Lopes, inscrito na OE, sob n.º 9785

Utilização a que foi destinado o edifício: Exploração avícola

Dado e passado para que sirva de título ao requerente e para todos os efeitos prescritos no Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na redacção que lhe foi conferida pela Lei n.º 26/2010, de 30 de março.

A Vereadora da Câmara,

(Selo Branco)

Penela, 26-07-2018

A Coordenadora Técnico,

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 2. LICENÇA DE EXPLORAÇÃO



Exmo(s). Sr(s).

MARGEM ABRANGENTE COMERCIALIZAÇÃO
E PRODUÇÃO ANIMAL, LDA
CARRASQUEIRAS
3240-565 LAGARTEIRA

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência

Local de emissão

OF/940/2018/DLAL
REAP n.º 9143/02/C

Coimbra

Assunto: NREAP: NOVO REGIME DO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE PECUÁRIA - AUTORIZAÇÃO PRÉVIA DE
INSTALAÇÃO- ENVIO DE LICENÇA DE EXPLORAÇÃO
Atividade: *Avicultura - Produção carne*
Requerente: *Margem Abrangente, Lda*
Sito em: *Povoa, União de Freguesias de São Miguel e Santa Eufémia, concelho de Penela*

Junto se envia a Licença de Exploração com o n.º 695 / 2018.

Mais se informa que, de acordo com o n.º 6 do artigo 38.º do diploma NREAP, deverá possuir em arquivo, na sede da atividade pecuária, um processo organizado e atualizado referente aos procedimentos NREAP, contendo igualmente os elementos relativos a todas as alterações introduzidas na instalação pecuária, incluindo as alterações não sujeitas autorização/declaração prévia, que deve ser disponibilizado a todas as entidades, quando solicitado.

Com os melhores cumprimentos,


A Diretora Regional
(Adelina M. Machado Martins)
Sidónio Ferreira dos Santos
Diretor Regional Adjunto

Junto: Licença de exploração n.º 695/2018;

CR /CR

LICENÇA DE EXPLORAÇÃO (Classe 1)**695 / 2018****Processo nº 021737/01/C**

Nos termos do n.º 1 do Artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 81/2013 de 14 de Junho, que aprova o Novo Regime de Exercício da Actividade Pecuária - NREAP - é concedida a presente Licença de Exploração à actividade pecuária, abaixo identificada.

Fazem parte integrante desta decisão as condições impostas para o exercício da actividade estabelecidas na Licença Ambiental, caso exista, bem como as fixadas no Auto de Vistoria, de 27 de Junho de 2018.

1. Identificação do Requerente / Titular

Nome/Designação Social: MARGEM ABRANGENTE - COMERCIALIZAÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL, LDA - NIF: 513454543

Morada/Sede Social: CARRASQUEIRAS, LAGARTEIRA

Código Postal: 3240 / 565 - ANSIÃO

2. Caracterização da Actividade / Exploração Pecuária

Denominação: MARGEM ABRANGENTE - COMERCIALIZAÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL, LDA - NRE:

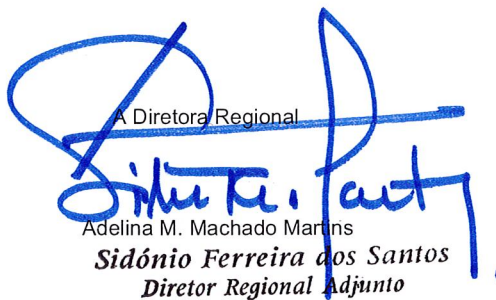
Localização (concelho/ freguesia/local): PENELA, SÃO MIGUEL, SANTA EUFÉMIA E RABAÇAL, CHÃO DO REGO

NP	Espécie/Área animal	Sistema de exploração	Tipo de Produção	Capacidade (CN)	Marca
1	Aves	Intensivo	Produção de carne	774	PTKE2AC-V

3. Condicionantes: Faz parte integrante desta Licença o Título Único Ambiental TUA n.º 20170526000081, emitido em 31 de agosto de 2018;

4. Observações: A manutenção desta licença de exploração está condicionada ao cumprimento das disposições legais inerentes às respectivas actividades, especificamente as constantes do Decreto-Lei 81/2013 de 14 de Junho e respectivas Portarias Regulamentares.

Castelo Branco, 06 de Agosto de 2018


A Diretora Regional
Adelina M. Machado Martins
Sidónio Ferreira dos Santos
Diretor Regional Adjunto

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 3. DERROGAÇÃO DE DISTÂNCIAS (DGAV)

DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO E VETERINÁRIA DA REGIÃO CENTRO
DIVISÃO DE ALIMENTAÇÃO E VETERINÁRIA DE COIMBRA

PROCESSO DE AMPLIAÇÃO QUINTA DA PÓVOA

PARECER TÉCNICO DA DGAV Nº 118 - DSAVRC/DAVC/2024

TITULAR: MARGEM ABRANGENTE- COMERCIALIZAÇÃO E PRODUÇÃO ANIMAL, LDA		NIF: 513454543	
Ampliação da Instalação Avícola da Quinta da Póvoa		LOCALIZAÇÃO: Carasqueiras, União das freguesias de São Miguel , Santa Eufémia, Rabaçal e Penela	
ESPÉCIE: FRANGOS	CAPACIDADE: 356.400	SISTEMA: INTENSIVO	TIPO: CARNE
TIPO DE PEDIDO: REFORMULAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO		DATA DO VOSSO PEDIDO: 27/11/2024	

1. ENQUADRAMENTO LEGAL:

Decreto-Lei nº 81/2013 de 14/06 – licenciamento NREAP

Portaria 637/2009 de 9 de junho – Normas Regulamentares de produção

Decreto-Lei nº 79/2010, de 25 junho – Bem Estar Animal

Decreto-Lei nº 64/2000 de 22 de Abril de 2022 alterado pelo D.L. nº 155/2008 de 7 de Agosto de 2008 e pela Lei nº 96/2021 de 29 de Dezembro.

2. APRECIÇÃO:

- Analisada a proposta reformulada com nova planta de implantação e pormenor de planta de dupla rede equidistante de 1,5m na barreira sanitária
- Considerando as características de isolamento do terreno e ausência de atividades dispersas na envolvente, em que os distanciamentos face à extrema da propriedade são em média aproximada dos 100 metros nas vertentes Sul e Este; a Oeste 80 m; Norte 60 m.
- Consideram-se reunidas condições que favorecem a Biossegurança e o Bem Estar Animal.
- Sem prejuízo das competências atribuídas no âmbito do RJUE ou nos instrumentos de gestão territorial em função da localização, deverá o proponente submeter a proposta com a nova implantação à apreciação das entidades interessadas.

3. CONCLUSÃO:

Pelos pressupostos acima elencados considera-se não haver obstáculos à implantação.

DSAVRC / DAVC	HOMOLOGAÇÃO
TÉCNICO/A:	 Paulo Carneiro
DATA: 04/12/2024	Chefe de Divisão

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 4. PARECER DA ERRANC

ENTIDADE REGIONAL DA RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL DO CENTRO

Ex.mo(a) Senhor(a)
Margem Abrangente - Comercialização e Produção
Animal, Lda
Carrasqueira
3240 559 LAGARTEIRA

Sua referência

Sua comunicação de

Nossa referência
ER-RAN.C - OF/741/2024/erranc
03102024

ASSUNTO: UTILIZAÇÃO DE SOLOS INCLUIDOS NA RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL

Processo nº 119/ER-RAN.C/2024- DELIBERAÇÃO 626

Requerente: Margem Abrangente - Comercialização e Produção Animal, Lda

Local: Penela - São Miguel, Santa Eufémia E Rabaçal

Referente ao assunto em epígrafe e após análise do pedido do requerente, "**- Construção de pavilhões para ampliação da exploração agrícola, - Construção de acessos de circulação e estacionamento.**", junto se envia o extrato da ata nº 18/2024, de 18/09 com a deliberação emitida pela Entidade Regional da Reserva Agrícola do Centro.

Com os melhores cumprimentos,

Pela Presidente

Assinado por: **FERNANDO CARLOS ALVES**
(**MARTINS Fátima Gonçalves Caetano**)
Num. de Identificação: 04365937
Data: 2024.10.09 14:40:54+01'00'



CARTÃO DE CIDADÃO
• • • • •

MG

ENTIDADE REGIONAL DA RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL DO CENTRO

EXTRATO DA ATA N.º 18/2024

No dia 18 de setembro do ano de 2024, a Entidade Regional da Reserva Agrícola Nacional do Centro(ER-RAN.C), reuniu ordinariamente, na Avenida Fernão de Magalhães, n.º 465, em Coimbra, tendo estado presentes a Senhora Eng.ª Maria de Fátima Gonçalves Caetano, na qualidade de Presidente da ER-RAN.C, o Senhor Eng.º Fernando Carlos Alves Martins, na qualidade de representante da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, IP e o Senhor Vereador, Dr. Tiago Daniel Castro da Cruz, na qualidade de Representante da Associação Nacional de Municípios Portugueses.-----

Esteve presente o Senhor Eng.º Técnico Agrário Nelson Manuel Marques Vieira, na qualidade de técnico responsável pelo acompanhamento dos pedidos de utilização previstos nos artigos 22.º a 24.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com a redação do Decreto-Lei n.º 199/2015, de setembro e a alteração do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, regulamentado pela Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril. -----

Os representantes dos Municípios de Albergaria-a-Velha, Alvaiázere, Ansião, Arganil, Aveiro, Castelo Branco, Castro Daire, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Covilhã, Estarreja, Figueira de Castelo Rodrigo, Fundão, Guarda, Idanha-a-Nova, Ílhavo, Leiria, Lousã, Mealhada, Oliveira de Frades, Oliveira do Bairro, Pedrogão Grande, Penacova, Penela, Pinhel, Porto de Mós, Seia, Soure, Vila Nova de Poiares e Viseu foram convocados ao abrigo do disposto no n.º 4 do artigo 33.º do citado Decreto-Lei n.º 73/2009.-----

Às 09 horas e 30 minutos a Senhora Presidente deu início à reunião, com a seguinte ordem de trabalhos.-----

Ponto um: -----

Análise dos seguintes processos de pedido de parecer e de legalização:-----

- 1.1. Processo n.º 444/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.2. Processo n.º 464/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.3. Processo n.º 452/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.4. Processo n.º 453/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.5. Processo n.º 446/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.6. Processo n.º 435/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.7. Processo n.º 451/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.8. Processo n.º 463/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.9. Processo n.º 449/ER-RAN.C/2024, -----
- 1.10. Processo n.º 450/ER-RAN.C/2024,-----

- 1.11. Processo n.º 457/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.12. Processo n.º 440/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.13. Processo n.º 459/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.14. Processo n.º 436/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.15. Processo n.º 437/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.16. Processo n.º 465/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.17. Processo n.º 448/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.18. Processo n.º 439/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.19. Processo n.º 447/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.20. Processo n.º 460/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.21. Processo n.º 455/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.22. Processo n.º 445/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.23. Processo n.º 433/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.24. Processo n.º 434/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.25. Processo n.º 456/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.26. Processo n.º 438/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.27. Processo n.º 441/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.28. Processo n.º 442/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.29. Processo n.º 443/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.30. Processo n.º 458/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.31. Processo n.º 461/ER-RAN.C/2024,-----
- 1.32. Processo n.º 454/ER-RAN.C/2024,-----

Ponto dois:-----

Análise dos seguintes processos de pedido de parecer, após audiência dos interessados:-----

- 2.1. Processo n.º 250/ER-RAN.C/2024,-----
- 2.2. Processo n.º 133/ER-RAN.C/2024,-----
- 2.3. Processo n.º 135/ER-RAN.C/2024,-----
- 2.4. Processo n.º 119/ER-RAN.C/2024, **de Margem Abrangente - Comercialização e Produção Animal, Lda.** (concelho de Penela);-----
- 2.5. Processo n.º 20/ER-RAN.C/2024,-----
- 2.6. Processo n.º 607/ER-RAN.C/2023,-----
- 2.7. Processo n.º 429/ER-RAN.C/2023,-----

Ponto três:-----

Outros assuntos:-----

Antes da ordem do dia

Ordem do dia

Ponto dois:-----

Análise dos seguintes processos de pedido de parecer, após audiência dos interessados:-----

2.4. Processo n.º 119/ER-RAN.C/2024, de Margem Abrangente - Comercialização e Produção Animal, Lda. (concelho de Penela);-----

DLB n.º 626/2024 - Referente aos prédios sitos na união de freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal, concelho de Penela, inscritos na matriz predial rústica sob os artigos números 9007, 9009, 9011, 9013, 9015, 9017, 9019, 9021, 9023, 9025, 9039, 9041, 9043, 28103, e na matriz predial urbana sob o número 4025, com a área total de 198105,30 metros quadrados, da qual pretende utilizar 23 510,98 metros quadrados e cuja finalidade é a construção de pavilhões para ampliação da exploração agrícola, e construção de acessos de circulação e estacionamento. -----

Os prédios descritos integram-se parcialmente em RAN (Reserva Agrícola Nacional), de acordo com a carta da RAN do PDM do concelho de Penela.-----

Após apreciação do processo, a Entidade Regional deliberou, por **unanimidade**, emitir o seguinte parecer: -----

1-Emitir parecer favorável relativamente à construção de pavilhões para a ampliação da exploração agrícola e construção de acessos de circulação e estacionamento, por se encontrar cumprido o ponto 1 da Deliberação n.º 204/2024, exarada na Ata n.º 7/2024, de 3 de abril (apresentação da justificação técnico-económica). -----

2- Dar conhecimento da presente deliberação à requerente, à Câmara Municipal de Penela e à CCDRC, IP. -----

Encerramento da reunião

E não havendo mais assuntos a tratar, a Senhora Presidente encerrou a reunião eram 13 horas e 30 minutos, dela se lavrando a presente ata que vai ser assinada pelos membros da ERRANC e pela Secretária da reunião.-----

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 5. CERTIFICADO DA UPAC

CERTIFICADO DE EXPLORAÇÃO
(Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro)
UPAC com injeção de energia na RESP

Produtor
Nome: Margem Abrangente - Comercialização e produção animal, Lda. NIF/NIPC: 513454543

Localização da Unidade de Produção para Autoconsumo com injeção de energia na RESP
Morada: SITIO CHAO REGO, nº 9090 Código Postal: 3230-223 PENELA Concelho: Penela

Entidade Instaladora/Técnico Responsável pela execução
Entidade Instaladora: HOMAR, LDA. N.º DGEG: 833 Técnico Responsável: Ricardo Filipe Pessoa Simões N.º DGEG: 55327

Características da Unidade de Produção Registo: 21606/UPAC, Cadastro: UPAC143327	
Fonte(s): Solar Potência do gerador (kWp): 41.73 Potência de injeção na RESP (kVA): 36.00 CPE consumo: PT0002000124413268MS	Potência Instalada (kVA): 36.0 CPE produção: PT0002970124413268XA

Data de autorização de entrada em exploração: 02 de junho de 2022

Certificado de exploração emitido em 11 de julho de 2022 nos termos do disposto do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, e nos termos da declaração de inspeção da UPAC. Certificado emitido automaticamente pelo Portal do Autoconsumo, nos termos da alínea c) do número 2 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro. O presente certificado não tem validade legal, caso não seja acompanhado declaração de inspeção.

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 6. TÍTULO (TURH) DO FURO EXISTENTE NA PROPRIEDADE

Processo n.º: 450.10.02.02.010341.2018.RH4A

Utilização n.º: A009718.2018.RH4A

Início: 2018/06/26

Autorização de Utilização dos Recursos Hídricos - Captação de Água Subterrânea

Identificação

Código APA	APA01016803
País*	Portugal
Número de Identificação Fiscal*	513454543
Nome/Denominação Social*	Margem Abrangente, Lda
Idioma	Português
Morada*	Carrasqueira
Localidade*	Carrasqueira
Código Postal	3240-565
Concelho*	Coimbra
Obrigação de correcção de Dados de Perfil	☐

Localização

Designação da captação	AC1 - Furo
Tipo de captação	Subterrânea
Tipo de infraestrutura	Furo vertical
Prédio/Parcela	Chão do Rego
Dominialidade	Domínio Hídrico Privado
Nut III - Concelho - Freguesia	Pinhal Interior Norte / Penela / Penela (São Miguel)
Longitude	-8.38527
Latitude	39.96864
Região Hidrográfica	Vouga, Mondego e Lis
Bacia Hidrográfica	Mondego

Caracterização

Uso	Particular
Captação de água já existente	☐

Empresa executora da pesquisa

Empresa executora da pesquisa licenciada	☐
Identificação da empresa de pesquisa	Sondalis

Perfuração:

Método	Rotopercuss�o
Profundidade (m)	258.0
Diâmetro máximo (mm)	250.0
Profundidade do sistema de extração (m)	100.0
Ciment��o anular até à profundidade de (m)	22.0

Nº ralos 4
Localização dos ralos (m) 50-56*219-225*231-237*243-255

Revestimento:

Tipo PVC
Profundidade (m) 258.0
Diâmetro máximo da coluna (mm) 180.0

Regime de exploração:

Tipo de equipamento de extração Bomba elétrica submersível
Energia Elétrica
Potência do sistema de extração (cv) 5.0
Caudal máximo instantâneo (l/s) 1.670
Volume máximo anual (m3) 86400.0
Mês de maior consumo agosto
Volume máximo mensal - mês de maior consumo (m3) 7200
Nº horas/dia em extração 4
Nº dias/mês em extração 30
Nº meses/ano em extração 12

Finalidades

Consumo Humano

Nº pessoas a abastecer 1
Nº habitações a abastecer 1
Destino das águas residuais Sistema Individual
O local é servido por rede pública de abastecimento de água ☐
Vai ser promovido tratamento à água captada ☒
Tipo de tratamento Adição de hipoclorito de sódio

Atividade Pecuária

Tipo de actividade pecuária Produção
REAP (Classe de actividade) Classe 1
CAE Principal 01470 : Avicultura
CAE Secundária
Quantidade de efluentes pecuários produzidos 670 t de estrume 8 m3 chorume (limpezas dos pavilhões)
Destino dos efluentes pecuários produzidos Destinatário Autorizado
Animal de espécie pecuária Ave
Capacidade de exploração (cabeças normais) 774
Vai ser promovido tratamento à água captada ☒
Tipo de tratamento Adição de hipoclorito de sódio
Existem outras origens de água ☐

Condições Gerais

- 1ª O titular deverá respeitar todas as leis e regulamentos aplicáveis e munir-se de quaisquer outras licenças exigíveis por outras entidades.
 - 2ª O titular fica sujeito, de acordo com o Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, ao pagamento da Taxa de Recursos Hídricos (TRH) calculada de acordo com a seguinte fórmula: $TRH = U$, em que U – utilização de águas sujeitas a planeamento e gestão públicas.
 - 3ª A matéria tributável da componente U é determinada com base no sistema de registo do volume de água captado definido no Anexo – Termos da instalação de um sistema de registo do volume de água captado.
 - 4ª Sem prejuízo das sanções aplicáveis, sempre que o registo atualizado do volume de água captado, não seja entregue com a periodicidade definida no anexo correspondente ou até ao dia 15 de janeiro ao do ano de liquidação da TRH, o valor da componente U será estimado tendo por base o volume máximo mensal para o mês de maior consumo estabelecido nesta autorização.
 - 5ª O pagamento da taxa de recursos hídricos devida é efetuado no ano seguinte àquele a que a taxa respeite até ao termo disposto na Nota de Liquidação respetiva e pode ser feito de acordo com o previsto no número 4 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho.
 - 6ª A falta de pagamento atempado fica sujeito a juros de mora à taxa legal em vigor, conforme dispõe o número 5 do artigo 16º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho.
 - 7ª O titular deverá respeitar o regime de exploração acima descrito.
 - 8ª O titular é obrigado a implementar as medidas adequadas à proteção e manutenção da captação.
 - 9ª O titular da autorização fica obrigado a informar a entidade licenciadora, no prazo de 24 horas, de qualquer acidente grave que afete o estado das águas.
 - 10ª O titular obriga-se a cumprir o disposto na presente autorização, bem como todas as leis e regulamentos vigentes, na parte em que for aplicável, e os que venham a ser publicados, quer as suas disposições se harmonizem ou não com os direitos e obrigações que à presente autorização sejam aplicáveis.
 - 11ª Para efeitos de fiscalização ou inspeção, o titular fica obrigado a facultar, às entidades competentes, este título, bem como o acesso à captação e equipamentos a que respeitam esta autorização.
 - 12ª As despesas com vistorias extraordinárias, inerentes à emissão deste título, ou que resultarem de reclamações justificadas, serão suportadas pelo seu titular.
 - 13ª Em caso de incumprimento da presente autorização, o seu titular fica sujeito às sanções previstas no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
 - 14ª Esta autorização só pode ser transmitida nas condições previstas no artigo 26º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
 - 15ª Esta autorização caduca nas condições previstas no artigo 33º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
 - 16ª Esta autorização poderá, a qualquer altura, ser revista ou revogada nos casos previstos nos artigos 28º e 32º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
 - 17ª O titular obriga-se a instalar um sistema de registo (contador) do volume de água captado, cuja leitura deverá ser enviada à entidade licenciadora com o formato definido no Anexo.
 - 18ª O titular obriga-se a realizar uma análise físico-química e bacteriológica da água captada, caso se destine ao consumo humano e a enviar à entidade licenciadora os dados obtidos com o formato definido no Anexo – Análise físico-química e bacteriológica.
-

Condições Específicas

- 1ª O titular obriga-se a utilizar um sistema de medida que permita conhecer os volumes de água extraídos mensalmente, através de um sistema de registo (contador) ou por medição indireta, devendo enviar à entidade licenciadora os resultados com o formato definido no Anexo.
-

Outras Condições

- 1ª A obra de pesquisa e construção da captação foi executada em 07 a 19/03/2018, de acordo com o Relatório de execução dos trabalhos aprovado pela entidade licenciadora.
 - 2ª Num raio de 50 metros com centro na captação não devem existir fossas ou poços absorventes, nitreiras, estábulos e depósitos de resíduos de qualquer natureza.
-

Anexos

Análise físico-química e bacteriológica

Determinação analítica de parâmetros

Quando a água a captar se destine ao consumo humano, o titular obriga-se a efetuar uma determinação analítica aos seguintes parâmetros, de acordo com o Decreto-Lei nº 306/2007 de 27 de agosto:

pH, condutividade, ferro, manganês, sulfatos, cloretos, nitratos, nitritos, azoto amoniacal, oxidabilidade ao KMnO₄ ou Carbono Orgânico Total, coliformes fecais e totais, estreptococos fecais e clostrídios sulfitorredutores, número total de germes a 22°C e número total de germes a 37°C.

As determinações analíticas dos parâmetros acima indicados devem ser preferencialmente realizadas por laboratórios acreditados para o efeito, devendo, nos restantes casos, ser realizados por laboratórios que mantenham um sistema de controlo de qualidade analítica devidamente documentado e atualizado.

Os resultados obtidos, bem como as cópia dos respetivos boletins analíticos, devem ser enviados periodicamente à entidade licenciadora preferencialmente em formato digital, numa *tabela com as seguintes colunas*:

Local amostragem; Coordenadas (M e P); Data e hora de amostragem; Designação do parâmetro e unidade; Valor do parâmetro; Método Analítico; Observações.

Autocontrolo

Volume máximo mensal do mês de maior consumo

Volume	7200 (m3)
--------	-----------

Programa de autocontrolo a implementar

O titular obriga-se a instalar um aparelho de medida (contador), que permita conhecer com rigor o volume total de água captado. As leituras do contador terão de ter periodicidade mensal e deverão ser reportadas à entidade licenciadora com uma periodicidade mensal. Os dados deverão ser reportados preferencialmente em formato digital, numa tabela que respeite as seguintes colunas: [Nº de Utilização], [Nº de processo], [Mês de medição], [Volume máximo autorizado], [Leitura anterior do contador], [Leitura atual do contador], [Volume extraído], [Observações].

Indique numa coluna de Observações o motivo pelo qual ultrapassou o volume autorizado.

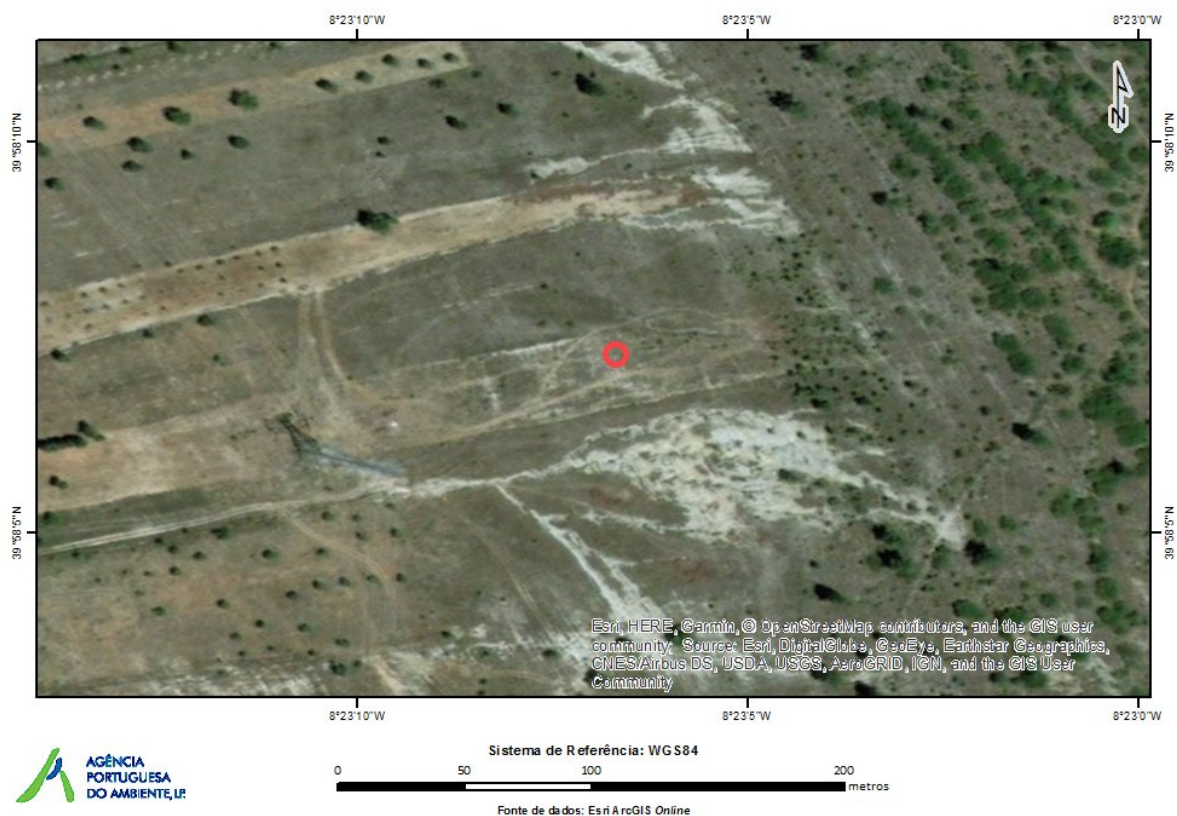
O presidente do conselho diretivo da APA, IP



Nuno Lacasta

Localização da utilização

Peças desenhadas da localização



DOCUMENTOS

DOCUMENTO 7. TÍTULO (TURH) DA ETAR QUE RECEBE AS ÁGUAS RESIDUAIS PECUÁRIAS DA INSTALAÇÃO

Processo n.º: 450.10.04.01.009573.2023.RH4A

Utilização n.º: L043901.2023.RH4A

Início: 2023/10/23

Validade: 2029/12/31

Licença de Utilização dos Recursos Hídricos - Rejeição de Águas Residuais

Identificação

Código APA	APA00017662
País*	Portugal
Número de Identificação Fiscal*	501667490
Nome/Denominação Social*	LUSIAVES - Indústria e Comércio Agro-Alimentar, SA
Idioma	Português
Morada*	Zona Industrial da Zicofa, Lote 4 - Cova das Faias
Localidade*	LEIRIA
Código Postal	2415-314
Concelho*	Leiria
Telefones	931790230
Obrigação de correcção de Dados de Perfil	LI

Caracterização do(s) tratamento(s)

Designação	ETAR Lusiaves - Marinha das Ondas
Nível de tratamento implementado	Secundário
Tipo de tratamento	Sistema de tratamento biológico SBR por lamas ativadas
Caudal Máximo descarga	2400.00 m3/d�ia
Nut III – Concelho – Freguesia	Baixo Mondego / Figueira da Foz / Marinha das Ondas
Longitude	-8.815140
Latitude	40.031010
População servida (e.p.)	600

Caracterização da rejeição

Origem das águas residuais

Industriais	Processo de produção;Sanitários e refeitório;Torre de refrigeração;Pluviais contaminadas
-------------	--

Características do Afluente Bruto

Volume Máximo mensal	64012.5 (m3)
CBO5	2500.0 (mg/L O2)
CQO	5000.0 (mg/L O2)
N	100.0 (mg/L N)
P	50.0 (mg/L P)

Designação da rejeição	ETAR Lusiaves - Marinha das Ondas
Meio Recetor	Ribeira/ribeiro

Margem	Margem
Denominação do meio recetor	Ribeira das Meias
Sistema de Descarga	Coletor com obra de proteção (boca de lobo)
Nut III – Concelho – Freguesia	Baixo Mondego / Figueira da Foz / Marinha das Ondas
Longitude	-8.813670
Latitude	40.030710
Região Hidrográfica	Vouga, Mondego e Lis
Bacia Hidrográfica	Mondego
Sub-Bacia Hidrográfica	PT04MON0691 :: Rio Pranto
Tipo de massa de água	
Massa de água	
Classificação do estado/potencial ecológico (superficial) ou estado (subterrânea) da massa de água	

Condições Gerais

- 1ª A rejeição de águas residuais será exclusivamente realizada no local e nas condições indicadas nesta licença, não estando autorizadas quaisquer outras descargas de efluentes, e não podendo o objeto da presente licença ser alterado sem prévia autorização da Entidade Licenciadora.
- 2ª O titular obriga-se a cumprir o disposto na presente licença, em todas as leis e regulamentos vigentes, na parte em que lhe for aplicável, bem como outras normas ou regulamentos que venham a ser posteriormente aprovados e a entrar em vigor, quer as suas disposições se harmonizem ou não com os direitos e obrigações que à presente licença sejam aplicáveis.
- 3ª O titular fica sujeito, de acordo com o Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, na sua redação atual, ao pagamento da Taxa de Recursos Hídricos (TRH) calculada de acordo com a seguinte fórmula: $TRH = E + O$, em que E – descarga de efluentes e O – ocupação do domínio público hídrico do Estado, se aplicável.
- 4ª A matéria tributável da componente E é determinada com base no Anexo – Programa de autocontrolo a implementar.
- 5ª Sem prejuízo das sanções aplicáveis, sempre que o registo atualizado dos valores do autocontrolo, referido no ponto 4 que antecede, não seja entregue com a periodicidade definida na Licença, a componente E será calculada tendo por base as características do efluente bruto estabelecidas no projeto de execução da ETAR ou incluídas na presente licença.
- 6ª O pagamento da taxa de recursos hídricos devida é efetuado no ano seguinte àquele a que a taxa respeite até ao termo disposto na Nota de Liquidação respetiva e deve ser feito de acordo com o previsto no número 4 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, na sua redação atual.
- 7ª A falta de pagamento atempado fica sujeito a juros de mora à taxa legal em vigor, conforme dispõe o número 5 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, na sua redação atual.
- 8ª Para efeitos de fiscalização ou inspeção, o titular fica obrigado a facultar, às Entidades Competentes, esta licença, bem como o acesso à área, construções e equipamentos a ela associados e aos registos detalhados do controlo da operação do sistema de tratamento.
- 9ª As despesas com vistorias extraordinárias inerentes à emissão desta licença, ou as que resultarem de reclamações justificadas, serão suportadas pelo seu titular.
- 10ª A presente licença pode ser revista ou revogada nos casos previstos nos artigos 28.º e 32.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
- 11ª A Entidade Licenciadora reserva-se o direito de restringir excecionalmente o regime de utilização dos recursos hídricos agora atribuído, nomeadamente na decorrência de secas, cheias e acidentes, nos termos da presente licença e no regime legal aplicável.
- 12ª A licença só poderá ser transmitida mediante autorização da entidade licenciadora de acordo com o disposto no artigo 26º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
- 13ª A licença só poderá ser transacionada e temporariamente cedida mediante autorização da Entidade Licenciadora de acordo com o disposto no artigo 27.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
- 14ª A licença caduca nas condições previstas no presente título e no artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
- 15ª O titular pode, caso se mantenham as condições que determinaram a sua atribuição, solicitar a renovação desta licença, no prazo de 6 meses antes do seu termo.
- 16ª O titular fica obrigado a informar a Entidade Licenciadora, no prazo máximo de 24 horas, de qualquer acidente ou anomalia ocorrido

nas instalações que afete o cumprimento das condições indicadas nesta licença bem como das medidas já implementadas e/ou previstas para correção da situação.

- 17ª As vistorias que sejam realizadas pela Entidade Licenciadora na sequência dos episódios abrangidos no ponto que antecede são suportadas pelo utilizador.
- 18ª Em caso de incumprimento da presente licença, o titular fica sujeito às sanções previstas no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio.
- 19ª O titular deverá respeitar todas as leis e regulamentos aplicáveis e munir-se de quaisquer outras autorizações, licenças e registos legalmente exigíveis.

Condições Específicas

- 1ª As intervenções na faixa marginal afeta ao domínio hídrico só deverão ser efetuadas após a autorização dos proprietários dos terrenos marginais.
- 2ª Não deverá ocorrer obstrução da linha de água, promovendo o titular a limpeza de todos os materiais que eventualmente caiam para a mesma. As intervenções deverão ser executadas de forma a evitar que as escorrências e/ou detritos sejam lançados na linha de água ou colocados nas suas margens.
- 3ª Qualquer alteração no funcionamento do sistema de produção e/ou de tratamento, mesmo que não prejudique as condições impostas nesta licença, deve ser comunicada à Entidade Licenciadora no prazo máximo de cinco dias.
- 4ª Qualquer descarga de águas residuais urbanas e/ou industriais, bem como de outras atividades económicas ou serviços, nas redes de drenagem ou diretamente na ETAR, só poderá ocorrer mediante autorização do titular da presente licença e ficará sujeita às disposições constantes dessa autorização não podendo, em qualquer caso, comprometer o cumprimento das condições impostas nesta licença. Qualquer nova situação desta natureza deverá ser comunicada à Entidade Licenciadora.
- 5ª Impende sobre o titular desta licença a responsabilidade de verificar o cumprimento das normas constantes na autorização de descarga supra mencionada.
- 6ª O titular assume a responsabilidade pela eficiência e eficácia dos processos de tratamento e dos procedimentos a adotar com vista a minimizar os efeitos decorrentes da rejeição de águas residuais e a cumprir os objetivos de qualidade definidos para a massa de água recetora.
- 7ª A descarga das águas residuais na água não deve provocar alteração da sua qualidade, nem colocar em risco os seus usos, sendo efetuada de modo a não prejudicar o escoamento natural da corrente e a não contribuir para o aumento dos riscos de erosão no local, ficando o titular responsável pela tomada das medidas consideradas necessárias para a correção das situações que possam ocorrer.
- 8ª O titular obriga-se a manter o sistema de tratamento adotado em bom estado de funcionamento e conservação.
- 9ª O titular obriga-se a observar todos os preceitos legais no que concerne a segurança, gestão de resíduos e conservação da natureza e também a legislação e os regulamentos específicos das atividades complementares que simultaneamente venham a ser desenvolvidas no local.
- 10ª O titular obriga-se a enviar e a manter um dossier organizado contendo as Fichas de Dados de Segurança de todas as substâncias e/ou preparações perigosas utilizadas, devidamente redigidas em língua portuguesa, devendo, quando existem alterações ou a introdução de novas substâncias enviar, semestralmente, à Entidade Licenciadora a respetiva atualização.
- 11ª O titular obriga-se a efetuar as ações de manutenção, preventivas e corretivas, necessárias ao bom funcionamento da ETAR, incluindo a limpeza dos respetivos órgãos de tratamento devendo guardar os registos detalhados da sua realização, com indicação do destino final das lamas ou outros resíduos produzidos, para efeitos de inspeção ou fiscalização por parte das Entidades Competentes.
- 12ª O titular obriga-se a implementar as medidas de prevenção de acidentes e de emergência descritas no projeto.
- 13ª O titular da licença deve respeitar as condições de descarga indicadas no respetivo Anexo, não podendo efetuar qualquer operação deliberada de diluição das águas residuais. A avaliação de conformidade é determinada com base nos parâmetros definidos e de acordo com o mencionado no Anexo.
- 14ª O titular obriga-se a implementar o programa de autocontrolo descrito no respetivo Anexo e a enviar à Entidade Licenciadora os dados obtidos com o formato e periodicidade definidos no mesmo.
- 15ª O titular obriga-se a manter um registo atualizado dos valores do autocontrolo, para efeitos de inspeção ou fiscalização por parte das Entidades Competentes.
- 16ª Como medida preventiva e minimizadora das consequências inerentes a uma rejeição de emergência no domínio hídrico, o titular deverá diligenciar no sentido de dotar a(s) Estação(ões) Elevatória(s) de um gerador de emergência.
- 17ª Sempre que se verifique a necessidade de proceder a uma rejeição de emergência da(s) Estação(ões) Elevatória(s), o titular deverá de imediato tomar todas as medidas com vista a minimizar os efeitos daí decorrentes e comunicar a ocorrência à Entidade Licenciadora num prazo máximo de 24 horas seguintes à mesma.
- 18ª Para efeitos de fiscalização ou inspeção poderão ser recolhidas amostras compostas num dado período temporal, inferior a 24 horas, em função do caudal. Caso o sistema não disponha de medidor de caudal com registo automático, será utilizado o caudal

máximo previsto no título para efeitos de avaliação da respetiva conformidade das amostras.

19ª Fazem parte integrante do presente título todos os anexos autenticados que o acompanham.

Outras Condições

- 1ª** É dispensada a apresentação de apólice de seguro ou prestada uma caução para recuperação ambiental nos termos do disposto no art.º 22º, n.º 226-A/2007, de 31 de maio com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 82/2010, de 2 de julho.
- 2ª** Para efeitos de fiscalização ou inspeção poderão ser recolhidas amostras pontuais e/ou compostas, para avaliação da respetiva conformidade com os valores limites de emissão (VLE) expressos em unidades de concentração (massa por volume). No caso das amostras pontuais, consideram-se como não conformes as amostras que excedam o VLE correspondente em mais de 50%.
- 3ª** Em função da evolução da qualidade do meio recetor, poderá vir a ser imposta uma redução até 20% dos VLE, no período de estiagem (considera-se o período de estiagem de 1 de junho a 30 de setembro), ou sempre que as condições meteorológicas o exigirem.

Anexos

Localização e caracterização da obra

Condições de descarga das águas residuais em condições normais de funcionamento

As condições de descarga do efluente final, de acordo com o disposto na legislação aplicável, a respeitar pelo titular da licença são as seguintes.

Observações

As águas residuais que afluem à ETARI têm origem doméstica nas produzidas nas instalações sanitárias usadas por 600 trabalhadores e origem industrial no processo de produção centro de abate e transformação de aves, no edifício de lavagem de viaturas (com separador hidrocarbonetos), oficina (com separador hidrocarbonetos), posto de abastecimento de combustíveis (com separador hidrocarbonetos), torre de refrigeração, purgas da caldeira, explorações avícolas pertencentes ao grupo da Lusiaves, nomeadamente Quinta de S. Tomé, Quinta da Cruz, Guerres, Quinta da Charneca, Central de Lavos, Casal Seiça, Marinha de Baixo, Quinta de S. Francisco, Quinta dos Olivais, Quinta Formosa, Quinta do Banco I, Quinta do Banco II, Quinta do Banco III, Quinta da Asseiceira, Vale Cavalo, Quinta de Ançã (Cabanais), Quinta do Vale, Quinta do Seixo, Quinta do Picheleiro, Quinta do Medronheiro, Margem Abrangente, Quinta do Fanheiro e Quinta da Corujeira (Soure).

Parâmetro	VLE	Legislação aplicável
Fósforo total (mg/L P)	5	b)
Azoto total (mg/L N)	15	b)
Óleos Minerais (mg/L)	15	a)
Óleos e Gorduras (mg/L)	15	b)
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	60	b)
Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/L O ₂)	125	b)
Carência Química de Oxigénio (mg/L O ₂)	40	b)
pH (Escala de Sörensen)	6-9	a)

Legislação

(a) Anexo XVIII do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto (b) BREF STM

Avaliação de conformidade (descrição dos critérios de avaliação)

De acordo com o nº6 do artigo 69º do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto e conjugado com o disposto nas Outras Condições

Autocontrolo

Programa de autocontrolo a implementar

Observações

As determinações analíticas conducentes à verificação do cumprimento do presente programa de autocontrolo devem ser preferencialmente realizadas por laboratórios acreditados para o efeito, devendo, nos restantes casos, ser realizadas por laboratórios

que mantenham um sistema de controlo de qualidade analítica devidamente documentado e atualizado, à semelhança das orientações descritas na Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho. Os boletins analíticos terão de vir acompanhados da indicação dos limites de deteção, de quantificação e da incerteza. Os procedimentos de amostragem deverão ser efetuados aplicando boas práticas internacionais de laboratório a fim de reduzir ao mínimo a degradação das amostras entre a colheita e a análise.

Periodicidade de reporte:

Os resultados do programa de autocontrolo, bem como as cópias dos boletins analíticos deverão ser reportados à Entidade Licenciadora com uma periodicidade trimestral.

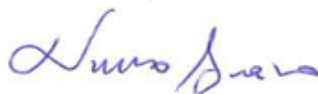
Descrição do equipamento de controlo instalado:

--

Local de amostragem	Parâmetro	Metodo analítico	Frequência de amostragem	Tipo de amostragem
Saída	pH (Escala de Sørensen)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Pontual
Saída	Carência Química de Oxigénio (mg/L O ₂)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Composta (iv)
Saída	Carência Bioquímica de Oxigénio (mg/L O ₂)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Composta (iv)
Saída	Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Composta (iv)
Saída	Azoto total (mg/L N)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Composta (iv)
Saída	Fósforo total (mg/L P)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Composta (iv)
Saída	Óleos e Gorduras (mg/L)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Composta (iv)
Saída	Óleos Minerais (mg/L)	Metodologia aplicável em conformidade com o disposto na legislação em vigor e de acordo com a Diretiva 2009/90/CE, transposta para direito interno pelo Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho.	Mensal	Composta (iv)
Saída	Caudal (m ³ /mês)	-	Mensal	Em contínuo

Amostragem composta - representativa da água residual descarregada, recolhida durante um período de 24 horas: (i) com intervalos máximos de 1 hora; (ii) com intervalos máximos de 4 horas; (iii) cobrindo no mínimo três períodos diários distintos entre as 7 e as 21 horas; (iv) representativa de um dia normal de laboração..

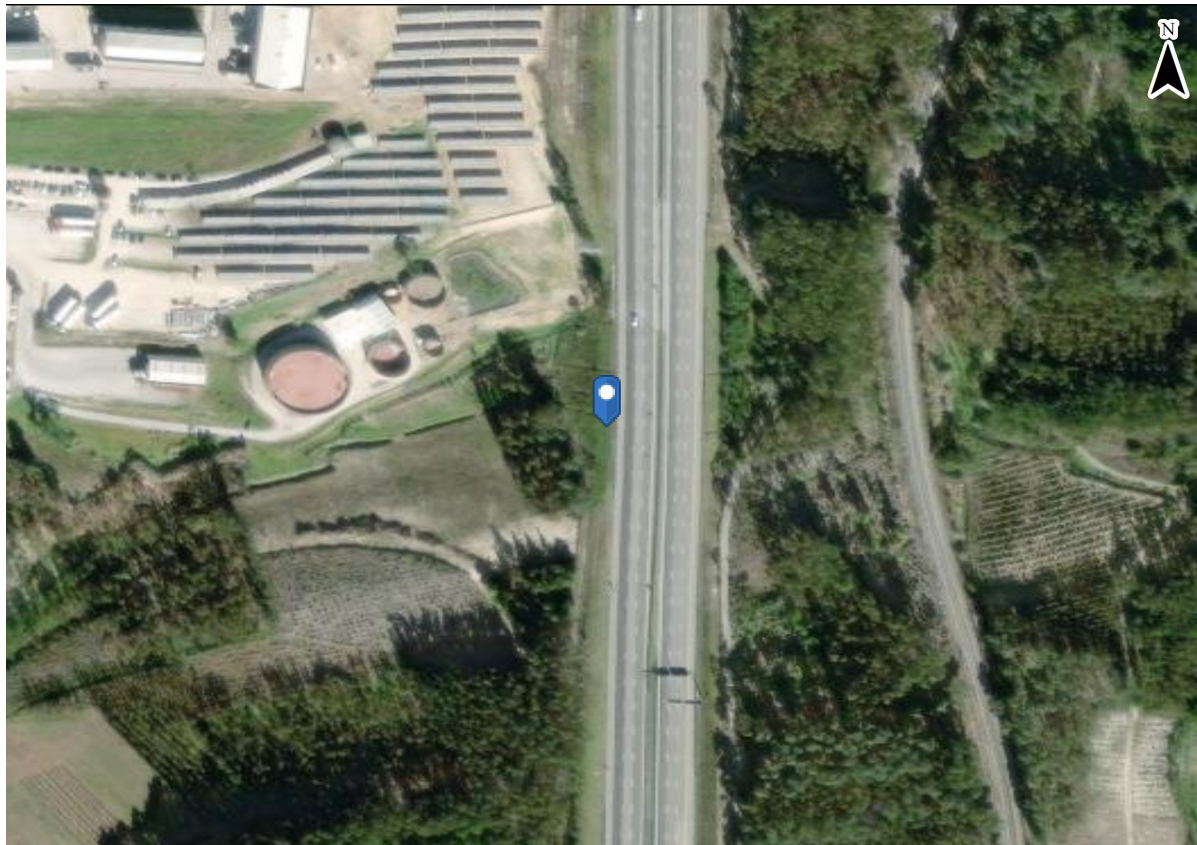
Administrador Regional da ARH Centro



Nuno Bravo

Localização e caracterização da obra

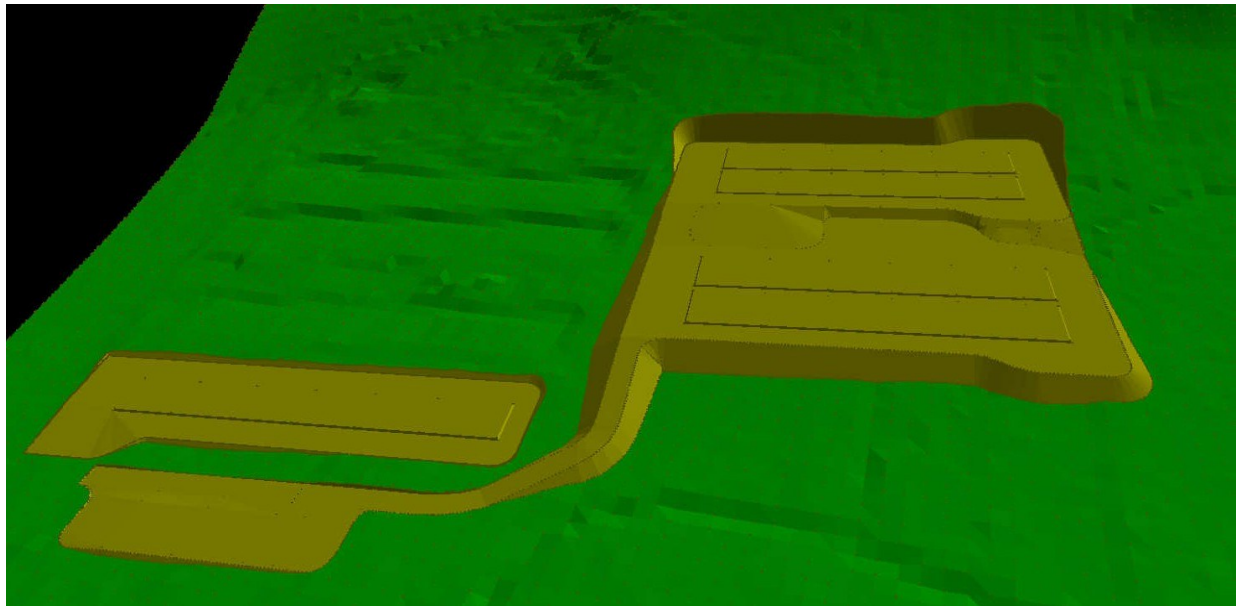
Peças desenhadas com a localização da obra



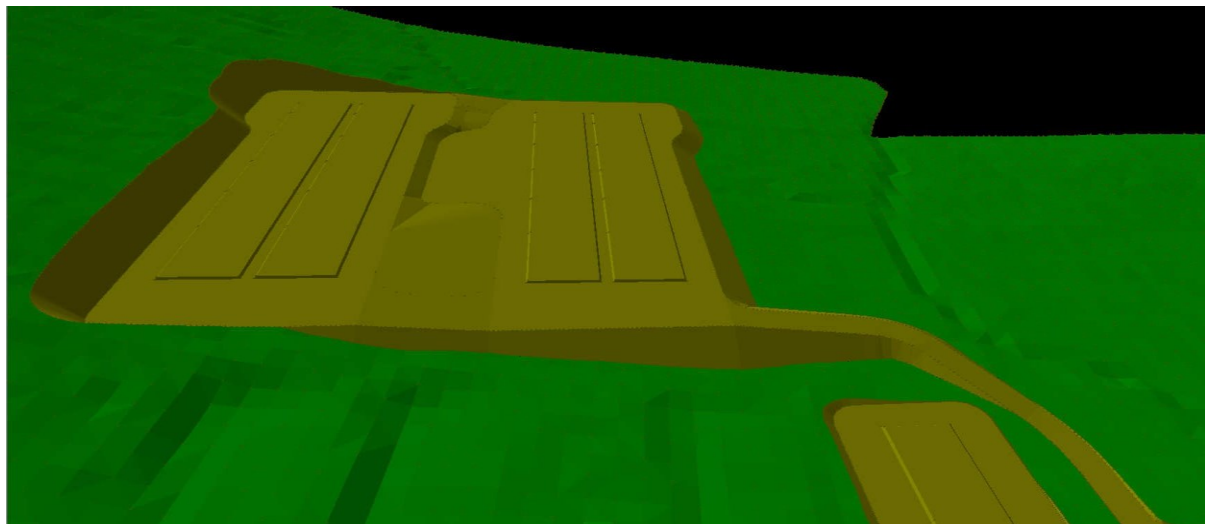
DOCUMENTOS

DOCUMENTO 8. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

Áreas e Volumes



Vista Poente (Geral)



Vista Norte – Plataforma 5 e 6

VOLUMES:

Escavação = 31.729.00 m³Aterro = 29 856.00 m³

ÁREAS:

Escavação = 15 148.00 m²Aterro = 18 280.00 m²

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 9. PLANO DE HIGIENIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

Plano de Higienização - Produção de Frango -

1. Objetivo

Descrever os procedimentos de higienização das instalações de produção de frango, com e sem produção de efluentes.

2. Âmbito

Equipamentos e locais das instalações.

3. Descrição

Nas quintas sem produção de efluentes a limpeza é feita sem recurso à utilização de água.

Localização	Local/ Equipamento	Frequência	Produto	Tempo	Procedimento Limpeza	Equip. Limpeza	Responsável
Pavilhão	Portões e portas	À saída de cada bando	-	-	Retirar restos de estrume	Pá e Vassoura	Tratador
			Água/ Easyfoam (2-10%)/ Kenosan (0,5-2%)/ Oxofoam (2-10%) / HS-30 (4%)	-	Lavar portas e portões com água e/ou água + detergente.	Máquina de Pressão	
			Viragri Plus (1-2%) / Mistolin DMC80 (0,3-2%)/ Virocid (0,25 - 1%) / Sanitas (1%) + Inseticida*	1 - 2 horas	Pulverizar portas e portões.	Pulverizador	
	Pedilúvios	Semanalmente (sempre que necessário)	Viragri Plus (1.5%) / Mistolin DMC80 (1%)/ Virocid (0,5%) / Sanitas (1%)	-	Esvaziar o pedilúvio. Lavar com água e colocar novo desinfetante à concentração indicada.	-	Tratador
	Sala técnica / Ante-câmara	Semanalmente (sempre que necessário)	Água e hipoclorito de sódio (1%)	1 - 2 horas	Esfregar pavimento, paredes e teto.	Pano, vassoura Rodo	Tratador
	Interior do Pavilhão	À saída de cada bando		3 dias	Subir todo o equipamento fixo e retirar equipamento móvel para o exterior para uma zona impermeabilizada. Com os portões fechados juntar o estrume. Abrir os portões e remover o estrume do interior dos pavilhões directamente para o veículo de transporte e encaminhar para destino autorizado. Voltar a fechar os portões após cada carga.	Máquina, pá, vassoura	Tratador
			Água/ Easyfoam (2-10%)/ Kenosan (0,5-2%)/ Oxofoam (2-10%) / HS-30 (4%)	-	Lavar teto, paredes, equipamento e pavimento.	Máquina de Pressão	
			Viragri Plus (1-2%) / Mistolin DMC80 (0,3-2%)/ Virocid (0,25 - 1%) / Sanitas (1%) + Inseticida*	1 - 2 horas	Pulverizar teto, paredes, equipamento e pavimento.	Pulverizador	
		3 em 3 criações	Viragri Plus / Mistolin DMC80/ Virocid /Sanitas + Inseticida*	30 min	Termonebulização: Abastecer o equipamento com combustível e com os produtos diluídos em água. Colocar o equipamento dentro do pavilhão e termonebulizar toda a área.	Termonebulizador	Tratador
			OU SANIVIR/FUMAGRI/ FUMILAC	8 horas	Fumigação: Distribuir as latas uniformemente pelo pavilhão e acende-las do fundo para a entrada. Fechar as portas de acesso aos pavilhões e deixar consumir na totalidade. No dia seguinte ventilar e com o auxílio de luvas remover as latas da fumigação.	---	

Plano de Higieneização - Produção de Frango -

Localização	Local/ Equipamento	Frequência	Produto	Tempo	Procedimento Limpeza	Equip. Limpeza	Responsável
Zona de coolings	Pavimento	À saída de cada bando	Água	5 mins	Remover os resíduos com o auxílio de vassoura e enxaguar com água.	Vassoura/ Mangueira	Tratador
	Reservatório do cooling	Anual (e sempre que necessário)	Água	30 mins	Esvaziar o reservatório, esfregar o interior e enxaguar com água, para posteriormente encher.	Vassoura e panos	Tratador
Pavilhão	Pratos dos comedouros	À saída de cada bando	Água/ Easyfoam (2-10%)/ Kenosan (0,5- 2%)/ Oxofoam (2-10%) / HS-30 (4%)	--	Lavar os pratos dos comedouros.	Máquina de Pressão	Tratador
			Viragri Plus (1-2%) / Mistolin DMC80 (0,3- 2%)/ Virocid (0,25 - 1%) / Sanitas (1%) + Inseticida*	1 - 2 horas	Pulverizar os pratos dos comedouros.	Pulverizador	
	Filtros de Água	Sempre que necessário	Água	15 mins	Desmontar filtro e lavar o elemento de filtro com água.	--	Tratador
	Linhas de Água e bebedouros tipo "Pipeta"	À saída de cada bando	Água	1 opção - 4 a 6 horas; 2	Esvaziar as tubagens e de seguida encher com o desinfetante na concentração adequada. Deixar atuar e depois enxaguar com água limpa.	-	Tratador
			Cid 2000 (2%) / Cid clean (1 -2%)	opção - 12 horas.		-	
	Bebedouros tipo "Plasson " (Quando aplicável)	Semanalmente	Hipoclorito de sódio 5%	15 mins	Esfregar toda a superfície dos bebedouros e depois passar por água.	Esfregão	Tratador
		Antes das vacinações	Água	-			
		À saída de cada bando	Hipoclorito de sódio 5%	15 mins			
	Bebedouros 1ª Idade e tábuas	Ao fim de cada utilização	Hipoclorito de sódio 5%	1 - 2 horas	Esfregar toda a superfície dos bebedouros e depois passar por água.	Esfregão	Tratador
	Barricas	Antes e após vacinações e medicações/ À saída do bando	Água	1-2 horas	Esfregar as paredes do interior e enxaguar com água.	Esfregão e pano	Tratador
	Filtro do doseador	Antes e após vacinações e medicações/ À saída do bando	Água	15 mins	Esfregar filtro e enxaguar com água	Esfregão e pano	Tratador
	Tanque Geral	1 vez por ano	Água	-	Esfregar as paredes do interior e enxaguar com água.		Tratador
	Aeroterms	De 2 em 2 bandos	Ar	-	Limpeza com auxílio de ar comprimido.	Compressor	Tratador

Plano de Higieneização - Produção de Frango -

Localização	Local/ Equipamento	Frequência	Produto	Tempo	Procedimento Limpeza	Equip. Limpeza	Responsável
Silo	Interior do silo	1 vez por ano ou sempre que possível		-	Esvaziar totalmente o silo. Arejar abrindo as tampas de carga e descarga. Limpar as paredes internas batendo nas partes exteriores do silo e limpar o fundo do silo.	-	Tratador
		1 vez por ano ou sempre que possível	SANIVIR/FUMAGRI/ FUMILAC	8h	Depois de limpar, fumigar o silo, acendendo a lata. Fechar as duas tampas do silo para atuar. Abrir e ventilar durante 30 minutos antes de voltar a encher.	Ventilador	Tratador
	Interior e exterior do silo	1 vez por ano	Água	-	Depois de limpar, lavar o interior e o exterior do silo. Secar antes de voltar a fechar, abrindo a tampa de descarga para escorrer a água. Atenção obrigatório uso de arnês.	Máquina de Pressão	Tratador
Filtro sanitários	Tectos e paredes	3 em 3 meses (sempre que necessário)	Enduroplus (1%)/ Hipoclorito de sódio (1%)	1 hora	Efetuar a diluição em balde; aplicar o produto e esfregar as paredes e tectos com a ajuda de uma vassoura e pano humedecido na solução; enxaguar com água limpa.	Balde, Vassoura e Pano	Tratador
	Vidros	Mensal (sempre que necessário)	Suma Rapid	15 mins	Aplicar o produto, deixar actuar durante uns segundos e limpar com o pano limpo.	Pano	Tratador
	Cacifos	Mensal (sempre que necessário)	Sani 100 (1-2%)/ Enduroplus (1%)	15 mins	Efetuar a diluição em balde; aplicar o produto e esfregar com um pano; enxaguar com água limpa.	Pano e balde	Tratador
	Pavimento	Semanalmente (e sempre que necessário)	Sani 100 (1-2%)/ Enduroplus (1%)/ Hipoclorito de sódio (1%)	15 mins	Remover os resíduos sólidos com a ajuda da vassoura; aplicar directamente o produto ou efetuar a diluição em balde, consoante o produto utilizado; esfregar o chão com o auxílio da esfregona.	Vassoura, Esfregona e balde	Tratador
	Superfícies	Semanalmente (e sempre que necessário)	Crema de Limpeza HCL- 25/ Sani 100 (1-2%)/ Hipoclorito de sódio (1%)	15 mins	Esfregar as superfícies e depois enxaguar.	Pano e balde	Tratador
	Tubagens	Semestral (e sempre que necessário)	Água	1 opção - 4 a 6 horas; 2 opção - 12 horas.	Esvaziar as tubagens e de seguida encher com o desinfetante na concentração adequada. Deixar atuar e depois enxaguar com água limpa.	--	Tratador
			Cid 2000 (2%) / Cid clean (1 - 2%)				
W.C. (Pavilhões)	Pavimento e Superfícies	Semanalmente (e sempre que necessário)	Hipoclorito de sódio (1%)	15 mins	Superfícies - Efetuar a diluição em balde; aplicar o produto e esfregar com um pano; enxaguar com água limpa; Pavimento - Remover os resíduos sólidos com a ajuda da vassoura; efetuar a diluição em balde; esfregar o chão com o auxílio da esfregona.	Vassoura, Esfregona, pano e balde	Tratador
Frigoríficos	Interior do frigorífico	1 vez por ano e sempre que necessário	Divosan Detcide (0,75-1,5%)/ Suma Bac D10 (1%)	15 mins	Esfregar o interior do frigorífico e depois enxaguar.	Panos	Tratador
Arcas Congeladoras	Interior da arca congeladora	À saída de cada bando (sempre que necessário)	Divosan Detcide (0,75-1,5%)/ Suma Bac D10 (1%)	15 mins	Esfregar o interior da arca congeladora e depois enxaguar.	Panos	Tratador

4. Segurança

Os produtos apresentados neste plano podem representar um perigo. Por favor consulte a Ficha de segurança apropriada.

Para mais informações e detalhes consulte <http://lusiaves.wemake.pt>

Em caso de acidente consultar CIAV 800 250 250

Registos	Imp 1351
	Imp 312

Nota 1: Todos os desinfetantes usados na limpeza das instalações são aplicados rotativamente.

Nota 2: Para além dos produtos referidos neste plano podem ser utilizados outros que constem no Anexo I.

* Inseticidas: Arpon G, Neporex, AGITA, Elector, Dipacxon, Hoko Ex, Larvigen Duo e Vetmite.

Nota 3: Quando existe reutilização de embalagens, retirar a informação do rótulo do produto original e identificar a embalagem reutilizável com o respetivo produto (nome do produto, respetivo lote e validade).

Nota 4: Para além dos produtos referidos neste plano, algumas unidades poderão estar a testar novos produtos.

Nota 5: Em situações de surtos de doença, reforçar o processo de higienização consoante indicação do Médico Veterinário.

Boas Práticas Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho

- Usar obrigatoriamente o equipamento protecção individualizado, nomeadamente: fato impermeável (com capuz), óculos, máscara e luvas;
- Isolar com material plástico todas as tomadas e quadros eléctricos.

Anexo I

Tipo de Produto	Designação do Produto	Dosagem/Diluição	Local/Procedimento
Desinfetante	Limoseptic	0,125%	Pedilúvios
Desinfetante	Virkon S	0,5-1%	Pedilúvios/Desinfecção
Desinfetante	Ecocid S	1%	Pedilúvios/Desinfecção
Desinfetante	Interkokask	1-2%	Desinfecção
Desinfetante	Keno Cox	1-2%	Desinfecção
Desinfetante	Intercid	1%	Desinfecção
Desinfetante	YODO S.P.	2%	Desinfecção
Desinfetante e Inseticida	Sanivir Plus	1%	Pedilúvios/Desinfecção

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 10. ANEXO SECTORIAL PRTR (7a)i) – AVICULTURA)

**Anexo Sectorial
Sector PRTR 7a)i)
Avicultura**

Índice

1. Introdução	2
2. Actividades e Poluentes a declarar	2
2.1 Capacidade Instalada, Capacidade Efectivada e Volume de Produção	2
2.2 Lista de Actividades	3
2.3 Poluentes.....	4
2.3.1 Poluentes para o ar.....	4
2.3.2 Poluentes para a água.....	4
3. Determinação de emissões e transferências.....	5
3.1 Determinação do efectivo.....	5
3.2 Emissões para o ar	6
3.2.1 Metodologia para a determinação de emissões para o ar	6
3.2.2 Cálculo dos valores de emissão para o ar, por poluente.....	9
3.3 Emissões para a água e Transferências de águas residuais.....	10
3.4 Emissões para o solo.....	10
3.5 Transferências de resíduos perigosos e não-perigosos	10
4. Informação Adicional.....	11

1. Introdução

À semelhança do efectuado aquando do inventário EPER 2004, foram desenvolvidos documentos específicos para algumas rubricas PRTR¹, adiante designados por anexos sectoriais, que contêm informação de suporte ao operador para a comunicação de dados no âmbito do inventário PRTR 2007.

No caso de instalações PCIP, os anexos sectoriais PRTR assentam maioritariamente na experiência e informação obtidas com o Exercício EPER 2002 e Inventário EPER 2004, encontrando-se a informação aqui disponibilizada relacionada com o índice de resposta por sector, com a quantidade e qualidade da informação declarada pelos respectivos operadores PCIP e com as especificidades do inventário PRTR.

Os anexos consistem em documentos individuais por sector² e sempre que justifique serão actualizados (o que poderá ser confirmado através da data associada ao documento).

Salienta-se que a consulta dos anexos sectoriais não substitui e não dispensa a leitura da Metodologia PRTR 2007.

O sector PRTR 7a)i) equivale ao sector PCIP 6.6a e inclui instalações para criação intensiva de aves de capoeira, com espaço para mais de 40.000 aves.

Considerando como ave a terminologia para “ave de capoeira” constante no n.º 3.1 do art.º 1.º do Decreto-Lei n.º 69/96, 31 de Maio³, enquadram-se no âmbito da categoria 7a)i as aves do tipo “galinhas, perús, pintadas, patos, gansos, codornizes, pombos, faisões, perdizes e avestruzes, criadas ou mantidas em cativeiro com vista à sua reprodução, produção de carne ou de ovos para consumo”.

Note-se ainda que as especificações aqui definidas são aplicáveis a qualquer actividade deste sector, quer a instalação tenha esta actividade como principal ou como secundária.

2. Actividades e Poluentes a declarar

2.1 Capacidade Instalada, Capacidade Efectivada e Volume de Produção

Considera-se conveniente esclarecer neste ponto as definições de capacidade instalada (CI), capacidade efectivada (CEf) e volume de produção (VP).

CI - número máximo de aves que o espaço da instalação suporta, de acordo com a autorização de actividade avícola emitida pela Direcção Geral de Veterinária;

CEf - número de animais existentes na instalação durante cada ciclo produtivo;

VP - totalidade dos animais produzidos na instalação durante o ano (equivalente a CEf x número de bandos).

¹ Sempre que considerado adequado, são agregadas várias categorias PRTR (sectores PRTR).

² Disponíveis em www.ambiente.pt -> instrumentos -> prevenção e controlo integrado da poluição -> PRTR

³ Diploma que regulamenta o exercício das actividades avícolas de selecção, multiplicação e recria de aves de reprodução ou de postura criadas ou mantidas em cativeiro ou semicativeiro.

A CI é normalmente igual à CEf, uma vez que todo o espaço da instalação é utilizado para cada bando. Contudo, a CI poderá ser inferior à CEf se durante o ano de referência não foi possível utilizar todo o espaço da instalação.

O operador terá de comunicar à autoridade competente a CI, CEf e VP da sua instalação. Conforme referido na Metodologia PRTR 2007 (secção 3.1), existe uma listagem pré-definida de unidades associadas a cada uma destas definições, que se apresenta de seguida:

Tabela 1 - Unidades disponíveis/permitidas para o volume de produção (VP)

Tipo de manejo	Unidades CI permitidas	Unidade CEf permitidas	Unidades VP permitidas	Informação complementar ao VP
Produção de carne/ Produção de ovos	n.º de aves	n.º de animais	n.º animais/ano e/ou dúzias de ovos/ano	peso médio das aves à saída da instalação; n.º de bandos por ano e duração (dias) de cada bando

Esta informação torna-se necessária para possibilitar à APA a construção de indicadores de desempenho sectoriais.

O operador terá de indicar o VP em n.º animais/ano e dúzias de ovos/ano. Contudo, caso se trate de uma instalação para produção de carne, o operador apenas terá de indicar o VP em n.º animais/ano, indicando zero (0) no campo de dúzias de ovos/ano.

2.2 Lista de Actividades

No âmbito do inventário PRTR as actividades a declarar pelo operador são apenas as actividades PRTR (cf. Secção 2.2, parte 2 da Metodologia PRTR 2007). **Todas as emissões provenientes de actividades auxiliares, existentes na mesma instalação, deverão ser declaradas nas emissões da actividade PRTR.**

Tipicamente, as actividades auxiliares deste sector são:

- Sistemas de tratamento de águas residuais;
- Equipamentos de combustão < 50 MW (caldeiras);
- Processamento de cereais e/ou produção de rações para animais;
- Matadouros;
- Incineração de carcaças.

A lista apresentada não é exaustiva pelo que se o operador desenvolver outro tipo de actividade associada à actividade PRTR, deverá quantificar as suas emissões e transferências e incluí-las nas emissões da actividade PRTR principal.

Chama-se a atenção que apenas se consideram relevantes as emissões para o ar de caldeiras ou aquecedores com potência calorífica térmica superior a 100kWth, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

Alerta-se que algumas das actividades desenvolvidas na instalações podem constituir actividades PRTR, caso excedam os limiares estabelecidos, como é o caso de:

- Instalações de combustão, com potência calorífica superior a 50MW (cf. Anexo Sectorial 1c);
- Tratamento e transformação destinados ao fabrico de produtos alimentares e bebidas a partir de matérias-primas vegetais, com capacidade de produção de produto acabado de 300 toneladas por dia (valor médio trimestral) (cf. Anexo Sectorial 8bii+8c);
- Matadouros, com capacidade de produção de carcaças de 50 toneladas por dia e/ou Instalações para a eliminação ou reciclagem das carcaças e dos resíduos animais, com capacidade de tratamento de 10 toneladas por dia (cf. Anexo Sectorial 5e+8a+8bi).

2.3 Poluentes

O Documento de Orientação para a Implementação do PRTR apresenta sublistas indicativas com os poluentes mais prováveis de serem emitidos para cada um dos sectores PRTR (Apêndices 4 e 5). De acordo com o referido na Metodologia PRTR 2007, os operadores deverão ter em conta estas sublistas no desenvolvimento da lista de poluentes PRTR para a sua instalação.

São 9 os poluentes PRTR esperados na comunicação de dados de uma instalação avícola:

- 4 poluentes para as emissões para o ar, e;
- 5 poluentes para as emissões para a água, transferências de água residual para tratamento fora da instalação e emissões para o solo.

2.3.1 Poluentes para o ar

Tabela 2 – Poluentes PRTR para o ar, sector avícola

Poluentes	Poluentes PRTR (da sublista indicativa PRTR)	Poluentes EPER (da sublista EPER)
Amoníaco (NH ₃)	X	X
Metano (CH ₄)	X	X
Óxido Nitroso (N ₂ O)	X	X
Partículas c/ diâmetro <10 µm (PM ₁₀)	X	X

Poluentes PRTR-EPER

De acordo com a experiência adquirida, consideram-se representativos do sector todos os poluentes constantes da tabela 2 (NH₃, CH₄, N₂O e PM₁₀), pelo que as suas emissões devem ser quantificadas pelo operador.

Outros Poluentes PRTR

Não existem poluentes PRTR novos.

2.3.2 Poluentes para a água

Tabela 3 – Poluentes PRTR para a água, sector avícola

Poluentes PRTR	Poluentes PRTR (da sublista indicativa PRTR)	Poluentes EPER (da sublista EPER)
Azoto total (N _{total})	X	X
Fósforo total (P _{total})	X	X

Poluentes PRTR	Poluentes PRTR (da sublista indicativa PRTR)	Poluentes EPER (da sublista EPER)
Carbono Orgânico Total (COT)	X	X
Cobre (Cu e seus compostos inorgânicos)	X	X
Zinco (Zn e seus compostos inorgânicos)	X	X

Poluentes PRTR-EPER

De acordo com a experiência adquirida, os poluentes de emissões para a água não são característicos do sector avícola uma vez que prática comum a incorporação de efluentes no material de cama, lavagens de pavilhões com sistemas de alta pressão, e ainda secagem de estrume, sendo que estas duas última práticas são também consideradas como Melhores Técnicas Disponíveis, no âmbito PCIP.

Outros Poluentes PRTR

Não existem poluentes PRTR novos.

3. Determinação de emissões e transferências

A determinação de emissões (kg/ano) e transferências (kg/ano ou ton/ano) pode ser efectuada através de medição (M), cálculo (C) ou estimativa (E) (c.f. Metodologia PRTR, secção 2.2, parte 3.2), ainda que o método estimativa (E) só deva ser utilizado quando não é possível determinar valores de emissões através de medição ou cálculo.

O método recomendado para determinação dos poluentes de emissões e transferências do sector avícola é o cálculo (C), de acordo com os factores de emissão indicados nas tabelas seguintes.

Note-se que:

- As emissões para o ar, água, solo e transferência de água residual deverão ser apresentadas em kg de poluente/ ano;
- As transferências de resíduos (perigosos e não-perigosos) deverão ser apresentadas em tonelada de resíduo/ano.

3.1 Determinação do efectivo

Regime produtivo em bandos

Na determinação de emissões avícolas de instalações com regime produtivo em bandos (como é caso de **produção de frangos**), deverá atender-se ao número médio de animais (NMA) existentes na instalação durante o ano, para a aplicação dos factores de emissão apresentados de seguida.

$$NMA = \frac{(n.^{\circ} \text{animais por bando}) \times (n.^{\circ} \text{de bandos}) \times (n.^{\circ} \text{duração do ciclo (dias)})}{n.^{\circ} \text{de dias do ano}}$$

Regime produtivo em contínuo

No caso de instalações de regime produtivo em contínuo (como é o caso da produção de ovos (**galinhas poedeiras**)) dever-se-á assumir, por aproximação, a capacidade instalada da instalação (número máximo de aves que o espaço da instalação suporta) e utilizar este valor para aplicação dos factores de emissão apresentados de seguida.

3.2 Emissões para o ar

3.2.1 Metodologia para a determinação de emissões para o ar

Tipicamente, as emissões para o ar do sector avícola são na sua maioria emissões difusas e provêm tanto do manejo (NH_3 e CH_4) como do estrume gerado pelos animais e respectiva armazenagem (N_2O e PM). A metodologia recomendada para a determinação de emissões para o ar é através do método **cálculo (código C)** de acordo com os factores de emissão apresentados nas tabelas 4.1 a 4.3, dependendo do tipo de ave.

Galinhas Poedeiras

Tabela 4.1 - Factores de Emissão para o ar (galinhas poedeiras)

Tipo de produção	Poluente	Factor de emissão recomendado	Fonte	Métodos de determinação: Códigos a associar no preenchimento do formulário			
				Método	Código do método	Descrição do método	Código da descrição
Galinhas Poedeiras	NH_3	0,22 kg/animal	EMEP/CORINAIR*	Cálculo	C	Métodos de cálculo internacionais (UNECE)	UNECE/EMEP
	CH_4	0,117 kg/animal	EMEP/CORINAIR*	Cálculo	C	Métodos de cálculo internacionais (UNECE)	UNECE/EMEP
	N_2O	0,9 ton/ano para 500 unidades animais	AP42**	Cálculo	C	Métodos de cálculo aprovados sectorialmente a nível europeu (SCC)	SSC
	PTS	2,1 ton/ano para 500 unidades animais	AP42**	Cálculo	C	Métodos de cálculo aprovados sectorialmente a nível europeu (SCC)	SSC

* http://reports.eea.europa.eu/EMEP_CORINAIR4/en/B1090vs2.pdf

** <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/draft/draftanimalfeed.pdf>

Frangos de carne

Tabela 4.2 - Factores de Emissão para o ar (frangos de carne)

Tipo de produção	Poluente	Factor de emissão recomendado	Fonte	Métodos de determinação: Códigos a associar no preenchimento do formulário			
				Método	Código do método	Descrição do método	Código da descrição
Frangos de carne	NH_3	0,17 kg/animal	EMEP/CORINAIR*	Cálculo	C	Métodos de cálculo internacionais (UNECE)	UNECE/EMEP
	CH_4	0,117 kg/animal	EMEP/CORINAIR*	Cálculo	C	Métodos de cálculo internacionais (UNECE)	UNECE/EMEP
	N_2O	1,2 ton /ano para 500 unidades animais	AP42**	Cálculo	C	Métodos de cálculo aprovados sectorialmente a nível europeu (SCC)	SSC

Tipo de produção	Poluente	Factor de emissão recomendado	Fonte	Métodos de determinação: Códigos a associar no preenchimento do formulário			
				Método	Código do método	Descrição do método	Código da descrição
Frangos de carne	PTS	2,1 ton/ano para 500 unidades animais	AP42**	Cálculo	C	Métodos de cálculo aprovados sectorialmente a nível europeu (SCC)	SSC

* <http://reports.eea.europa.eu/EMEPCORINAIR4/en/B1090vs2.pdf>

** <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/draft/draftanimalfeed.pdf>

Outras aves (patos, perus, etc.)

Tabela 4.3 - Factores de Emissão para o ar (patos, perus)

Tipo de produção	Poluente	Factor de emissão recomendado	Fonte	Métodos de determinação: Códigos a associar no preenchimento do formulário			
				Método	Código do método	Descrição do método	Código da descrição
Outras aves	NH_3	0,54 kg/animal	EMEP/CORINAIR*	Cálculo	C	Métodos de cálculo internacionais (UNECE)	UNECE/EMEP
	CH_4	0,117 kg/animal	EMEP/CORINAIR*	Cálculo	C	Métodos de cálculo internacionais (UNECE)	UNECE/EMEP
	N_2O	1,8 ton /ano para 500 unidades animais	AP42**	Cálculo	C	Métodos de cálculo aprovados sectorialmente a nível europeu (SCC)	SSC
	PTS	4,7 ton/ano para 500 unidades animais	AP42**	Cálculo	C	Métodos de cálculo aprovados sectorialmente a nível europeu (SCC)	SSC

* <http://reports.eea.europa.eu/EMEPCORINAIR4/en/B1090vs2.pdf>

** <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/draft/draftanimalfeed.pdf>

Notas:

1. Relativamente às emissões de PTS (partículas totais) realça-se que não existe uma metodologia aceite para a sua transformação em PM10, uma vez que a distribuição do tamanho de partículas não se encontra caracterizada. Assim, utilizando uma abordagem conservativa, assume-se que a percentagem de PM10 nas PTS é de 100%, pelo que o operador deverá utilizar o factor de emissões apresentado para o cálculo de PTS para calcular as emissões de PM10;
2. Relativamente ao cálculo das emissões de N_2O e PTS (PM10), esclarece-se que uma unidade animal, conforme definição da EPA, é uma unidade equivalente à poluição potencial para a água gerada por uma vaca pesando 1000 libras (aproximadamente 453 kg). Para simplificação, assume-se a hipótese de que o potencial de poluição é função da massa animal pelo que a equivalência entre espécies pode ser determinada com base na massa animal. Assim, utiliza-se o conceito *Livestock Unit* (LU) definido pelo BREF para o

sector avícola (BREF *Intensive Rearing of Poultry and Pigs*). Através da experiência adquirida no EPER e cruzando essa informação as indicações do BREF relativamente ao peso médio dos animais, apresenta-se uma estimativa de pesos médios para consideração do operador, realçando-se que os valores apresentados na tabela 5 são meramente indicativos.

Tabela 5 – Peso médio (kg) por tipo de animal

Animal	Peso médio (kg)
Galinhas Poedeiras	2
Frangos de engorda	1,7
Patos de engorda	3,1
Perús	11
Codorniz	0,1

Para além dos factores de emissão apresentados, poderão ser usados outros desde que reconhecidos, devidamente documentados e justificados. A selecção dos factores de emissão deverá ter em conta as características dos processos desenvolvidos na instalação e a sua "semelhança" aos processos que originaram os factores de emissão referidos assim como o grau de confiança associado a cada fonte de factores de emissão.

Actividades de combustão

Adicionalmente salienta-se que, para além das emissões para o ar de NH_3 , CH_4 , N_2O e PM_{10} é também frequente, especialmente em regimes de recria, a existência de caldeiras/ aquecedores, que são também fontes (pontuais ou difusas) de emissões de poluentes para o ar.

Note-se que **apenas de consideram relevantes as emissões provenientes de equipamentos com potência térmica nominal superior a 100kWth**, de acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril.

No que se refere a actividades de combustão:

- O operador deverá utilizar o **método M (medição)** sempre que existir um plano de monitorização contínuo, ao abrigo do artigo 20º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de Abril e de acordo com a nota técnica aprovada pelo Despacho n.º 79/95, 12 de Janeiro.
- No que se refere a emissões para o ar de gases de combustão provenientes de equipamentos de combustão convencionais (caldeiras, turbinas a gás e motores estacionários) com combustíveis convencionais⁴ (carvão, gasolinas, gasóleos, GPL, fuelóleo, etc.) cujo plano de monitorização **não** é em contínuo, considera-se que a utilização de factores de emissão (método C - cálculo) origina valores de emissão mais fidedignos do que os valores obtidos por medição (M) através de medições não-contínuas. No **Anexo I**, encontram-se tabelas com factores de emissão a utilizar para o cálculo de emissões de actividades de combustão;
- no que respeita a emissões para o ar de outros gases (excepto os gases de combustão) ou de gases de combustão provenientes de outros equipamentos de combustão (ex: fornos cerâmicos, etc.) ou de outros combustíveis não convencionais (biomassa, etc), considera-se adequado determinar a quantidade emitida por medição (M) sempre que exista um plano de monitorização (em contínuo ou não). Nestes casos, o método C (cálculo) apenas deverá ser tido em consideração quando os poluentes não fazem parte do plano de monitorização da instalação.
 - No caso do plano de monitorização dos poluentes do ponto c) não obrigar à sua monitorização todos os anos, para os anos em que não for efectuada

⁴ Consideram-se combustíveis convencionais todos aqueles que se encontram disponíveis no mercado

monitorização as emissões do poluente deverão ser determinadas por medição (M).

3.2.2 Cálculo dos valores de emissão para o ar, por poluente

De seguida, apresentam-se dois **exemplos** de aplicação dos factores de emissão apresentados nas tabelas 4.1 e 4.2 para **galinhas poedeiras** e **frangos de carne**.

Exemplo 1: NMA = CI = 75.000 galinhas poedeiras
Peso médio das aves = 2 kg

Exemplo 2: NMA = 60.000 frangos de carne
Peso médio das aves = 1,7 kg

Emissões de Amoníaco NH_3

	NMA (animais)	x	Factor de emissão (kg NH_3 /animal)	=	Emissões anuais (kg poluente/ano)
Exemplo 1	Galinha poedeira = 75.000	x	0,22	=	16.500
Exemplo 2	Frango de carne = 60.000	x	0,17	=	10.200

Emissões de Metano (CH_4)

	NMA (animais)	x	Factor de emissão (kg CH_4 /animal)	=	Emissões anuais (kg poluente/ano)
Exemplo 1	Galinha poedeira = 75.000	x	0,117	=	8.775
Exemplo 2	Frango de carne = 60.000	x	0,117	=	7.020

Emissões de Ácido Nitroso (N_2O)

	Peso médio da ave (kg)	NMA (animais)	x	Factor de emissão (kg N_2O /500 UA)	x	Conversão (peso médio do animal(kg)/453 kg)	=	Emissões anuais (kg N_2O /ano)
Exemplo 1	2	Galinha poedeira = 75.000	x	900/500	x	2/453	=	596
Exemplo 2	1,7	Frango de carne = 60.000	x	1200/500	x	1,7/453	=	540

Emissões de Partículas (PM10)

	Peso médio da ave (kg)	NMA (animais)	x	Factor de emissão (kg PM ₁₀ /500 UA)	x	Conversão (peso médio do animal(kg)/453 kg)	=	Emissões anuais (kg PM ₁₀ /ano)
Exemplo 1	2	Galinha poedeira = 75.000	x	2100/500	x	2/453	=	1391
Exemplo 2	1,7	Frango de carne = 60.000	x	2100/500	x	1,7/453	=	1112

3.3 Emissões para a água e Transferências de águas residuais

Note-se que o inventário PRTR não contempla emissões ou transferências de águas residuais domésticas, apenas águas residuais industriais (águas provenientes da produção animal e/ou das lavagens dos pavilhões).

De um modo geral as instalações pertencentes a este sector adoptaram técnicas de limpeza a seco o que permite reduções consideráveis nas descargas de efluentes líquidos. Da experiência adquirida considera-se que as emissões e transferências de águas residuais são negligenciáveis pelo que não existe obrigatoriedade de determinação.

3.4 Emissões para o solo

Relativamente a emissões para o solo, esclarece-se que o espalhamento de estrume para valorização agrícola não é contemplado no âmbito do inventário PRTR, uma vez que é uma acção de valorização e não de eliminação.

Como indicado na Metodologia PRTR 2007, apenas se consideram emissões para o solo as operações D2 – Tratamento no solo (por exemplo, biodegradação de efluentes líquidos ou de lamas de depuração nos solos, etc.), de acordo com a Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, pelo que não se prevê emissões para o solo neste sector de actividade

3.5 Transferências de resíduos perigosos e não-perigosos

O inventário PRTR contempla a transferência para fora da instalação de resíduos (perigosos e não perigosos) para valorização/ eliminação.

O operador deverá:

- Identificar os resíduos perigosos e não-perigosos gerados pela actividade da instalação;
- Associar a cada resíduo identificado o respectivo código LER (Portaria 209/2004 de 3 de Março);

- Determinar a quantidade de resíduos gerado (em toneladas/ano), com recurso aos métodos de determinação existentes: M (medição), C (cálculo) ou E (estimativa);
- Associar ao método escolhido a sua descrição (por exemplo: se o resíduo for pesado o método será M (medição) e a descrição será “pesagem”;
- Identificar o operador de gestão de resíduos autorizado para o qual o resíduo é enviado para valorização ou eliminação (dentro ou fora do país, cf. Secção 3.3.2 da Metodologia PRTR 2007).

Salienta-se que o estrume e os cadáveres de animais não são considerados resíduos mas sim sub-produtos de categoria 2, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 3 de Outubro de 2002, com as alterações efectuadas pelo Regulamento 808/2003 da Comissão de 12 de Maio de 2003, pelo que se encontram fora do âmbito do inventário PRTR.

De seguida, apresenta-se uma lista não exaustiva do tipo de resíduos gerados tipicamente por instalações avícolas, que o operador deverá levar em consideração na identificação dos resíduos gerados pela actividade:

Resíduos perigosos

- Lâmpadas Fluorescentes;
- Resíduos de cuidados veterinários;
- Embalagens vazias de desinfectantes.

Resíduos não perigosos

- Sacos de ração;
- Resíduos de plástico não contaminado;
- Resíduos urbanos equiparados.

4. Informação Adicional

Caso o operador utilize outra metodologia para a determinação das emissões, sem ser a sugerida neste Anexo Sectorial, torna-se necessário que envie, adicionalmente ao formulário devidamente preenchido, a justificação da metodologia utilizada assim como um resumo dos cálculos efectuados. Para tal poderá utilizar a secção 5 do formulário, que permite o envio de anexos.

Caso o operador proceda à monitorização de efluentes gasosos provenientes de caldeiras ou queimadores, com potência térmica calorífica superior a 100kWth, deverá enviar um resumo dos cálculos efectuados assim como os boletins de análise, quando aplicável.

Anexo I

Factores de emissão bibliográficos para o ar para gases de combustão

Quando a combustão se processa em **caldeiras** e em **motores estacionários** na indústria produtiva em geral os factores de emissão a usar deverão ser os das tabelas seguintes (fonte: Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases 1990-2004, disponível em www.iambiente.pt → Temas → Ambiente Atmosférico → Emissões Atmosféricas → Inventário Nacional).

→ Emissão de CO₂

O cálculo das emissões de CO₂ deverá ser efectuado através da seguinte fórmula:

$$\text{Emissão de CO}_2 = \text{Dados da Actividade} \times \text{Factor de Emissão} \times \text{Factor de Oxidação}$$

Onde:

Dados da Actividade: Expressos em teor energético líquido do combustível consumido pela instalação, em TJ. O teor energético do consumo do combustível deve ser calculado da seguinte forma: Teor energético do consumo de combustível [TJ] = Combustível consumido [t ou m³] x Valor Calorífico Líquido do Combustível [TJ/t ou TJ/m³].

Valor Calorífico Líquido (PCI): Os valores caloríficos líquidos são específicos por país para o combustível em causa (**Tabela 1**, fonte: www.iambiente.pt → Temas → Alterações Climáticas → Comércio de Emissões → Verificação de Emissões de GEE → Monitorização de emissões → Download da tabela com PCI e Factor de Emissão dos Inventários Nacionais).

Factor de Emissão do Poluente: O factor de emissão é específico para o combustível e tecnologia de combustão em causa (**Tabela 1**).

Factor de Oxidação: O factor de oxidação a utilizar no cálculo das emissões de CO₂ é 0.995.

Tabela 1 – Valores Caloríficos Líquidos (PCI) e factores de emissão de CO₂ a aplicar para determinação das emissões, em função do tipo de combustível consumido na instalação

Combustível	PCI (GJ/ton)	Factor de Emissão CO ₂ (kg/GJ)
Hulha e antracite estrangeira	29.29	98.3
Coque de carvão	28.03	102.0
Coque de petróleo	31.00	100.8
GPL	47.28	63.1
Gasolinas	44.77	69.3
Petróleos	43.72	71.9
Gasóleo	43.31	74.1
Fuleóleo	40.17	77.4
Gás natural	38.74	56.1

→Emissões de CH₄, CO, N₂O, COVNM, NO_x, PM₁₀

$$\text{Emissão do Poluente} = \text{Dados da Actividade} \times \text{Factor de Emissão do Poluente}$$

Onde:

Dados da Actividade: Expressos em teor energético líquido do combustível consumido pela instalação, em TJ. O teor energético do consumo do combustível deve ser calculado da seguinte forma: Teor energético do consumo de combustível [TJ] = Combustível consumido [t ou m³] x Valor Calorífico Líquido do Combustível [TJ/t ou TJ/m³].

Valor Calorífico Líquido (PCI): Os valores caloríficos líquidos são específicos por país para o combustível em causa (**Tabela 1**, fonte: www.iambiente.pt → Temas → Alterações Climáticas → Comércio de Emissões → Verificação de Emissões de GEE → Monitorização de emissões → Download da tabela com PCI e Factor de Emissão dos Inventários Nacionais).

Factor de Emissão do Poluente: O factor de emissão é específico para o combustível e tecnologia de combustão em causa (**Tabela 2**, **Tabela 3** e **Tabela 4**).

Tabela 2 – Factores de emissão para gases com efeito de estufa (excepto CO₂) provenientes de **caldeiras e motores estacionários** (Fonte: (i) Fonte: IPPC (1997); (ii) Fonte: EMEP/CORINAIR)

Equipamento	Combustível	CH ₄ (ii) (g/GJ)	N ₂ O (i) (g/GJ)
Caldeiras	Steam coal	2.4	0.7 (ii)
	Brown coal /Linhite	2.4	0.7 (ii)
	Coque de carvão	2.4	0.7 (ii)
	GPL	1.4	1.4
	Gás de cidade	2.4	0.7
	Coke Oven Gas	2.4	0.7
	Blast Furnace Gas	2.4	0.7
	Fuel Gas, Hidrogénio	1.4	1.4
	Biomassa (lenha)	15.0 (i)	4.3 (ii)
	Querosene	0.1	0.6
	Diesel	0.1	0.6
	Óleo residual	2.9	0.6
	Gás natural	1.4	1.4
	Gasolina	9.9	0.6
Motores estacionários	Gasóleo	9.9	0.6
	Biogás	1.4	1.4

Tabela 3 – Factores de emissão para gases precursores provenientes de **caldeiras e motores estacionários** (Fonte: NIR^(a))

Equipamento	Combustível	NO _x (g/GJ)	NMVOC (g/GJ)	CO (g/GJ)
Caldeiras	Steam coal	170	190.0	150
	Brown coal /Linhite	200	190.0	160
	Coque de carvão	300	12.0	160
	GPL	90	2.5	17
	Gasolina	60	1.0	12
	Gás de cidade	140	25.0	160
	Coke Oven Gas	90	2.5	160
	Blast Furnace Gas	55	0.0	160
	Fuel Gas, Hidrogénio	90	2.5	17
	Biomassa (lenha)	70	150.0	500
	Querosene	60	1.0	12
	Diesel	60	1.0	12
	Óleo residual	160	3.0	15
	Gás natural	67	5.0	13

Equipamento	Combustível	NO _x (g/GJ)	NMVOC (g/GJ)	CO (g/GJ)
Motores estacionários	Gasolina	1300	100.0	12
	Gasóleo	1100	100.0	12
	Biogás	90	2.5	17

(a) *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990-2005*, Instituto do Ambiente, disponível para download em: www.iambiente.pt → Temas → Ambiente Atmosférico → Emissões Atmosféricas → Inventário Nacional → Download [NIR - National Inventory Report](#) (2007).

Tabela 4 – Factores de emissão para partículas provenientes de **caldeiras e motores estacionários** (Fonte: US EPA)

Equipamento	Combustível	Partículas totais (PT) (g/GJ)	PM ₁₀ (% PT)	PM _{2.5} (% PT)	PM _{1.0} (% PT)
Caldeiras	<i>Steam coal</i>	68.3	20	20	20
	<i>Brown coal</i> /Linhite	1165.9	35	10	6
	Coque de carvão	68.3	20	20	20
	GPL	3.0	100	100	100
	Gás de cidade	0.8	100	100	100
	<i>Coke Oven Gas</i>	0.8	100	100	100
	<i>Blast Furnace Gas</i>	0.8	100	100	100
	<i>Fuel Gas</i> , Hidrogénio	0.8	100	100	100
	Biomassa (lenha)	172.0	90	76	67
	Querosene	6.5	50	12	8
	Diesel	6.5	50	12	8
	Óleo residual	53.0	86	56	36
	Gás natural	0.8	100	100	100
Motores estacionários	Gasolina	43.0	100	100	100
	Gasóleo	133.3	100	100	100
	Biogás	6.9	100	100	100

→Emissões de SO_x/SO₂

As emissões de SO₂ deverão ser determinadas através de balanço de massas. A seguinte fórmula pressupõe não existir nenhum sistema de tratamento:

$$\text{Emissão de SO}_2 = 2 \times \text{Consumo de Combustível} \times CF \times S \times 10^{-2} \times (1 - \text{Ret. Cinzas} \times 10^{-2})$$

Onde:

Consumo de combustível, expresso em massa;

CF: Factor de conversão do consumo de combustível das unidades originais para toneladas. Este factor é igual a 1, com excepção do gás natural onde se refere à densidade (t/unidade de medida original);

S: Teor de enxofre no combustível, específico para cada instalação e ano, expresso em % mássica;

Ret. Cinzas: Factor de retenção de enxofre nas cinzas, quando aplicável, expresso em % mássica.

→Emissões de As, Cd, Hg, Ni

$$\text{Emissão do Metal Pesado} = \text{Consumo de Combustível} \times \text{Factor de Emissão do Metal Pesado} \times (1 - \text{Ret. Cinzas} \times 10^{-2})$$

Onde:

Consumo de combustível, expresso em massa;

Factor de Emissão do Metal Pesado: O factor de emissão é específico para o combustível e tecnologia de combustão em causa (**Tabela 5**);

Ret. Cinzas: Factor de retenção de enxofre nas cinzas, quando aplicável, expresso em % mássica.

Tabela 5 – Factores de emissão para metais pesados provenientes de caldeiras e motores estacionários
(Fonte: OSPAR/PARCOM ^(a))

Equipamento	Combustível	As (g/ton)	Cd (g/ton)	Hg (g/ton)	Ni (g/ton)
Caldeiras	Steam coal	4.5×10^{-1}	5.2×10^{-2}	1.7×10^{-1}	7.2×10^{-1}
	Brown coal /Linhite	4.0×10^{-2}	4.0×10^{-3}	6.0×10^{-2}	4.0×10^{-2}
	Coque de carvão	4.5×10^{-1}	5.2×10^{-2}	1.7×10^{-1}	7.2×10^{-1}
	GPL	3.2×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.2×10^{-3}	3.4×10^{-5}
	Gás de cidade	3.2×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.2×10^{-3}	3.4×10^{-5}
	Coke Oven Gas	3.2×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.2×10^{-3}	3.4×10^{-5}
	Blast Furnace Gas	3.2×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.2×10^{-3}	3.4×10^{-5}
	Fuel Gas, Hidrogénio	3.2×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.2×10^{-3}	3.4×10^{-5}
	Biomassa (lenha)	4.3×10^{-2}	1.5×10^{-2}	1.0×10^{-1}	6.0×10^{-3}
	Querosene	0	2.6×10^{-1}	0	2.9×10^{-1}
	Diesel	6.4×10^{-2}	4.0×10^{-2}	1.7×10^{-2}	6.0×10^{-2}
	Óleo residual	5.6×10^{-1}	6.8×10^{-1}	5.1×10^{-1}	2.7×10^0
	Gás natural	3.2×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.2×10^{-3}	3.4×10^{-5}
Motores estacionários	Gasolina	0	2.6×10^{-1}	0	2.9×10^{-1}
	Gasóleo	6.4×10^{-2}	4.0×10^{-2}	1.7×10^{-2}	6.0×10^{-2}
	Biogás	3.2×10^{-6}	1.8×10^{-5}	4.2×10^{-3}	3.4×10^{-5}

(a) Van der Most P.F.J., Veldt C. (1992): *Emission Factors Manual Parcom-Atmos: Emission factors for air pollutants 1992*. TNO, NL (Ed.)

Tabela 9 – Método de determinação por cálculo das emissões de gases de combustão

Poluente	Factores de emissão recomendados	Método de determinação Código a associar			
		Método	Código do método	Descrição do método	Código da descrição
Metano (CH ₄)	Tabela 4 ou Tabela 7	Cálculo	C	Método de cálculo internacional. aprovado	IPCC ou UNECE/EMEP (a)
Monóxido de carbono (CO)	Tabela 4 ou Tabela 8	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SSC (b)
Dióxido de carbono (CO ₂)	Tabela 3	Cálculo	C	Método de cálculo internacional. aprovado	ETS
Óxido nitroso (N ₂ O)	Tabela 4 ou Tabela 7	Cálculo	C	Método de cálculo internacional. aprovado	IPCC ou UNECE/EMEP (a)
Compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM)	Tabela 4 ou Tabela 8	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SSC (b)
Óxidos de azoto (NO _x /NO ₂)	Tabela 4 ou Tabela 8	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SSC (b)
Óxidos de enxofre (SO _x /SO ₂)	-	Cálculo	C	Balanço de massas	MAB
Arsénio e seus compostos (expresso em As)	Tabela 6 ou Tabela 10	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SCC
Cádmio e seus compostos (expresso em Cd)	Tabela 6 ou Tabela 10	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SCC
Mercúrio e seus compostos (expresso em Hg)	Tabela 6 ou Tabela 10	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SCC
Níquel e seus compostos (expresso em Ni)	Tabela 6 ou Tabela 10	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SCC
Partículas (PM ₁₀)	Tabela 5 ou Tabela 9	Cálculo	C	Método de cálculo sectorial	SCC

(a) No caso destes poluentes, o operador deverá verificar nas tabelas consultadas qual a “Fonte” do factor de emissão: se a mesma for IPCC, deverá escolher o código **IPCC**, caso seja EMEP/CORINAIR deverá indicar o código **UNECE/EMEP**.

(b) No caso destes poluentes, o operador poderá consultar as fontes bibliográficas EMEP/CORINAIR e EPA, que serviram de base à compilação do NIR apresentada neste anexo. Caso o factor de emissão provenha do EMEP/CORINAIR, deverá escolher o código **UNECE/EMEP**, caso seja proveniente da EPA deverá indicar o código **SSC**. Alternativamente, se usar o factor de emissão indicado sem consultar a fonte bibliográfica deverá indicar o código **SSC** (consultar <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm> e <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>).

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 11. MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS (MTD)



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS - Conclusões MTD

BREF - Criação Intensiva de aves de capoeira e de suínos (IRPP) | Data de adoção: 02/2017 |

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
1. CONCLUSÕES GERAIS SOBRE AS MTD							
1.1. Sistemas de gestão ambiental (SGA)							
MTD 1.	A fim de melhorar o desempenho ambiental geral das explorações, a MTD consiste em aplicar e respeitar um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todas as características seguintes:	Sim	Está implementado um Sistema de Gestão Ambiental. Desta forma, é possível registar e avaliar os inputs e outputs do processo, nomeadamente o consumo de matérias primas e a produção final, incluindo a quantidade de resíduos produzidos. Periodicamente, são realizadas visitas de auto controlo frequentes e são geridos os aspetos ambientais de forma a cumprir com as obrigações de conformidade, tratando eventuais riscos e oportunidades.				
1. 1.	Compromisso dos órgãos de gestão, incluindo a administração de topo;	Sim	A importância de uma gestão ambiental eficaz, sendo feitas comunicações pela gestão de topo dos requisitos ambientais a ser cumpridos, de forma a orientar os colaboradores para que contribuam ativamente na eficácia do Sistema de Gestão Ambiental, fomentando uma melhoria contínua das instalações.				
1. 2.	Definição, pela administração, de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua do desempenho ambiental da instalação;	Sim	A política ambiental definida pela administração inclui a realização de auditorias, por forma a identificar a existência de não conformidades e de oportunidades de melhoria em cada instalação, corrigindo-as o mais rapidamente possível, contribuindo continuamente para a melhoria do desempenho ambiental.				
1. 3.	Planeamento e estabelecimento dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento;	Sim	Existe por parte da empresa uma preocupação constante para melhorar o desempenho ambiental de cada instalação, procurando sempre investir em melhores técnicas e ferramentas para tratamento de águas residuais, bem como em sistemas de iluminação mais eficientes a nível energético e uma tendência para apostar na produção de energias limpas. No entanto, a tendência atual é para uma constante evolução dos processos, pelo que os investimentos e o planeamento financeiro estão sempre sujeitos a avaliação.				
1. 4.	Aplicação de procedimentos, com especial ênfase						
1. 4. a)	estrutura e responsabilidade,	Sim	O Sistema de gestão Ambiental (SGA) reconhece a necessidade de assegurar que todos os colaboradores envolvidos tenham consciência do funcionamento e da estrutura da empresa onde estão inseridos, sendo importante: - Definir funções, responsabilidades e autoridades; - Fornecer recursos humanos, tecnológicos e financeiros; - Nomear um representante da direção.				
1. 4. b)	formação, sensibilização e competência,	Sim	Para que todos os pontos do Sistema de Gestão Ambiental sejam cumpridos, é fundamental que todos os colaboradores sejam devidamente informados, formados e envolvidos, pelo que anualmente é definido em plano de formação, tendo em conta os seguintes aspetos: - As necessidades de formação em relação aos aspetos significativos definidos pela gestão de topo; - O trabalho de cada funcionário e a necessidade de consciencialização para as questões ambientais; - Informação das questões legais que devem ser cumpridas e de que forma cada colaborador deve e pode contribuir para o seu cumprimento.				
1. 4. c)	comunicação,	Sim	O Sistema de Gestão Ambiental estabelece a necessidade da organização se certificar de que a informação é constante e devidamente comunicada tanto dentro da organização, como a entidades externas, pelo que foram definidos os procedimentos necessários para essas comunicações, tendo em conta o que e quando comunicar, bem como a quem e como comunicar, tendo sempre em conta as obrigações de conformidade. - A nível interno é feita a comunicação da informação relevante para o SGA, incluindo as alterações feitas ao mesmo, de forma a que todos os colaboradores contribuam para uma melhoria contínua; - A nível externo é feita a comunicação da informação relevante para o SGA consoante o exigido pelas obrigações de conformidade.				
1. 4. d)	envolvimento dos trabalhadores,	Sim	O SGA adotado exige que a organização envolva todos os seus colaboradores, deixando-os conscientes acerca da política ambiental, bem como: - Dos aspetos ambientais significativos e dos eventuais impactos ambientais; - Da sua contribuição para o cumprimento de todas as obrigações de conformidade e para uma melhoria contínua; - Das implicações que o não cumprimento das obrigações de conformidade podem exercer sobre a organização.				
1. 4. e)	documentação,	Sim	O SGA exige a criação de um método para manter, organizar e atualizar toda a informação que seja pertinente documentar, de forma a estar: - Devidamente identificada e datada; - Fácil ao acesso, consoante o seu formato (digital / papel); - Disponível quando e onde for necessária.				
1. 4. f)	controlo eficaz do processo,	Sim	Depois de definidos os processos necessários para cumprir todos os requisitos definidos no SGA, é importante estabelecer os critérios operacionais que garantam o cumprimento desses requisitos, bem como um plano de controlo que permita verificar se todos esses critérios estão a ser cumpridos. São exemplo disso, a correta gestão dos resíduos e subprodutos produzidos nas instalações, a gestão dos consumos de energia elétrica e de água, e o correto armazenamento de matérias-primas e de embalagem de produtos químicos.				
1. 4. g)	programas de manutenção,	Sim	Na manutenção do SGA é importante ter presente a ideia de uma gestão de mudança, para que, caso ela ocorra, fique sempre salvaguardado o cumprimento dos objetivos nele definidos. Assim, são tidas em conta as seguintes possibilidades de mudanças que exigem a manutenção do SGA: - Alterações de colaboradores e de empresas subcontratadas; - Novas informações relativas aos aspetos e impactos ambientais; - Alterações nas obrigações de conformidade.				
1. 4. h)	preparação e resposta em situações de emergência,	Sim	A definição de um plano a adotar em caso de situações de emergência tem em conta: - Potenciais impactos ambientais externos (ex.: incêndios, derrames de produtos químicos, situações climáticas extremas - cheias, secas); - A natureza dos perigos existentes na instalação (ex.: líquidos inflamáveis, produtos químicos, gerador de emergência); - As condições de armazenamento e de capacidade de resposta a acidentes (ex.: areia absorvente e pó para remoção imediata de solo em caso de derrame accidental de produtos químicos; extintores de fácil acesso para extinção rápida de eventuais focos incêndio). As normas adotadas para situações de emergência são devidamente comunicadas a todos os colaboradores e são efetuados simulacros nas instalações para corrigir eventuais erros de atuação.				
1. 4. i)	salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental.	Sim	O cumprimento da legislação ambiental passa pela definição e comunicação aos colaboradores das obrigações de conformidade, com posterior realização de auditorias internas que avaliem se as mesmas estão a ser cumpridas nas instalações por todos os colaboradores. O registo de todos os consumos (matérias primas, energia elétrica, água) e das produções (produto final, subprodutos, animais mortos, resíduos), com análise mensal e no final de cada ciclo produtivo, ajudam a verificar se os requisitos estão a ser cumpridos.				
1. 5.	Verificação do desempenho ambiental e adoção de medidas corretivas, com especial destaque para:						

1. 5. a)	monitorização e medição (ver também relatório de referência elaborado pelo JRC sobre monitorização das emissões de instalações abrangidas pela DEI — ROM).	Sim	A monitorização e a medição fazem parte dos métodos de avaliação de desempenho, sendo fundamental definir o que necessita ser monitorizado e medido, quando e como. Atualmente, é monitorizada a qualidade da água consumida nas instalações, e monitorizados os consumos mensais, com especial atenção para os consumos de água, e a produção de resíduos.				
1. 5. b)	medidas preventivas e corretivas,	Sim	No âmbito do SGA, é importante determinar as questões internas e externas que possam influenciar de forma negativa o cumprimento dos objetivos da organização, e definir medidas que contornem esses pontos fracos. Durante o funcionamento das instalações, são realizadas auditorias internas que permitem identificar a existência de não conformidades, para que possam ser aplicadas medidas corretivas imediatas, bem como medidas preventivas, de modo a eliminar a origem de cada não conformidade para que a mesma não volte a comprometer os objetivos da Política Ambiental.				
1. 5. c)	manutenção de registos,	Sim	No âmbito da informação documentada, são efetuados os registos mensais dos consumos (água, energia elétrica, matérias primas) e da produção (produto final - final de cada ciclo, subprodutos, animais mortos, resíduos), por forma a manter a informação atualizada e disponível para comunicação e consulta interna e externa, sempre que for necessário.				
1. 5. d)	Auditorias internas ou externas independentes (quando exequível), a fim de determinar se o SGA está ou não em conformidade com as disposições planeadas e se foi corretamente aplicado e mantido,	Sim	Anualmente, é definido um plano de auditorias internas, com o objetivo de identificar a ocorrência de eventuais não conformidades com posterior definição e aplicação de medidas corretivas e de correção, bem como de oportunidades de melhoria, tendo em consideração o que foi identificado em auditorias anteriores, confirmando se as ações corretivas foram aplicadas. Tendo em conta as diretrizes da ISO 14001: - Os auditores são sempre exequíveis, competentes e imparciais; - A frequência das auditorias depende da importância ambiental das atividades; - Os registos das auditorias são mantidos e comparados com as auditorias anteriores.				
1. 6.	Revisão do SGA e da continuidade da sua adequabilidade, aptidão e eficácia pela administração de topo;	Sim	O Sistema de Gestão Ambiental é avaliado pela gestão de topo uma vez por ano, por forma a ser atualizado em caso de alterações nos objetivos ambientais da organização e no funcionamento das instalações, bem como em caso de alterações e/ou atualizações das obrigações legais. Todas as alterações ao SGA são devidamente comunicadas pelas gestões de topo a todos os colaboradores da organização.				
1. 7.	Acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas;	Sim	Existe uma preocupação por parte da organização em acompanhar e, caso seja possível e/ou viável, a implementar as melhores soluções do mercado a nível de tecnologias mais limpas ou de produção autónoma de energias limpas. A instalação é detentora de um sistema elétrico à base de lâmpadas fluorescentes, e possui geradores de ar quente que funcionam com combustão de biomassa florestal. Após a execução do projeto de ampliação possuirá também caldeiras de água quente a biomassa.				
1. 8.	Consideração dos impactos ambientais decorrentes do desmantelamento final da instalação na fase de concepção de uma nova instalação e ao longo da sua vida operacional;	Sim	Sendo que não é esperada a desativação num prazo inferior a 50 anos, não é possível avaliar os impactos que a desativação da instalação poderá exercer no meio ambiente. No entanto, o Grupo compromete-se a submeter um Plano de Desativação, quando a desativação for decidida. Foram já definidas algumas ações a cumprir depois da desativação da instalação: - Reflorestação da área com espécies autóctones, para a promoção da melhoria dos solos compactados na zona e repovoamento de habitats de flora e fauna; - Eliminação e valorização dos resíduos de construção e demolição resultantes do desmantelamento das infra-estruturas; - Eliminação de qualquer outro resíduo existente no local; - Selamento das captações subterâneas utilizadas no abastecimento de água, para que os lençóis freáticos não fiquem sujeitos a eventuais contaminações futuras.				
1. 9.	Realização regular de avaliações comparativas setoriais (p. ex., documento de referência setorial do Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria — EMAS).	Sim	É efetuada uma avaliação comparativa entre as instalações avícolas do Grupo, procurando identificar e replicar os melhores resultados obtidos nas restantes. É ainda feita a avaliação dos resultados com os valores definidos nos Brefs.				
Especificamente para o setor de criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos, as MTD consistem igualmente em incorporar no SGA as seguintes características:							
1. 10.	Aplicação de um plano de gestão do ruído (cf. MTD 9);	Sim	O ruído gerado pela laboração da instalação é uma preocupação plasmada no SGA. De facto, foram efetuados: ensaio sonoro nos recetores sensíveis mais próximos; identificação das fontes de ruído relevantes e estimativa das suas emissões sonoras, assim como do seu efeito combinado e a sua propagação no espaço. Desta análise, constata-se que o ruído gerado pela laboração da instalação não afeta os recetores sensíveis mais próximos. Apenas no caso de reclamações de ruído é que deverão ser tomadas medidas adicionais.				
1. 11.	Aplicação de um plano de gestão de odores (cf. MTD 12).	Sim	Os odores desagradáveis gerados pela laboração da instalação são uma preocupação plasmada no SGA. A instalação labora com um conjunto de medidas, normas e procedimentos destinados a prevenir e/ou minimizar situações de odores desagradáveis, desde o alojamento das aves até à remoção do estrume do interior das salas. Algumas das medidas são: a ausência de armazenamento temporário do estrume na instalação; a proibição de deposição de estrume no exterior; remoção direta do estrume das salas para os pesados de transporte; envio do estrume para destino autorizado (unidades de produção de adubos orgânicos; ou o armazenamento das águas de higienização (chorme) em fossas estanques fechadas. Em adição, foi efetuada uma análise de risco, tendo em consideração a distância aos recetores sensíveis mais próximos e a orientação preferencial do vento. Apenas no caso de reclamações de ruído é que deverão ser tomadas medidas adicionais.				
1.2 Boas práticas de gestão interna							
MTD 2.	A fim de evitar ou reduzir o impacto ambiental e melhorar o desempenho global, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.						
2. a)	Localização adequada da instalação/exploração e organização das atividades em termos de espaço, a fim de:						
2. a) i.	reduzir o transporte de animais e de materiais (incluindo estrume)	Sim	A escolha do local de implantação da unidade teve em consideração, para além de outros fatores, a distância que será necessária percorrer para transportar matérias primas e produto final, bem como a quantidade e qualidade dos acessos. Para que os impactos na qualidade do ar devido à emissão de poluentes atmosféricos sejam menores, bem como a quantidade de combustível necessário e os custos associados, serão escolhidos os fornecedores e os operadores de gestão de resíduos que estão mais próximos da instalação, bem como os caminhos mais curtos a percorrer, desde que sejam viáveis e que atravessem um baixo número de aglomerados populacionais.				
2. a) ii.	assegurar uma distância adequada aos recetores sensíveis que exijam proteção	Sim	A escolha do local de implantação da Unidade teve em consideração a distância face a recetores sensíveis, nomeadamente aglomerados populacionais ou moradias isoladas, por forma a salvaguardar as distâncias mínimas legalmente exigidas.				
2. a) iii.	ter em conta as condições climáticas predominantes (po ex. vento e precipitação)	Sim	O descritor das condições climáticas da região foi avaliado, tendo especial atenção à temperatura, pluviosidade, e direção e frequência do vento.				
2. a) iv.	ter em conta a potencial capacidade de desenvolvimento futuro da exploração	Sim	Este foi um fator em consideração. A unidade localiza-se numa zona florestal e sem áreas sensíveis na sua proximidade, pelo que existe a possibilidade de ampliação da instalação no futuro.				
2. a) v.	evitar a contaminação da água	Sim	Não se prevê qualquer ocorrência que seja capaz de contaminar as águas superficiais ou subterâneas afetadas à propriedade em estudo, essencialmente devido aos métodos implementados para manuseamento e gestão de produtos químicos, gestão de resíduos e subprodutos, bem como de atuação rápida em caso de derrames acidentais de substâncias capazes de contaminar o sistema aquático. Destaca-se o facto das camas de aves serem removidas directamente do interior dos pavilhões para as viaturas que as transportam para as unidades onde ocorre o seu tratamento, não correndo a sua deposição no solo. No que se refere aos efluentes líquidos, destacamos o encaminhamento dos mesmos para fossas estanques. Estas fossas, são de construção estanque, e são periodicamente esvaziadas através de viaturas hidroaspiradoras, sendo os efluentes encaminhados para tratamento em ETAR.				
2. b)	Educar e formar o pessoal, especialmente em relação a:						

2. b) i.	regulamentação aplicável, criação de animais, sanidade e bem-estar animal, gestão do estume, segurança dos trabalhadores	Sim	Os colaboradores das instalações avícolas têm formação de criação e de saúde e bem-estar animal, gestão de estume e animais mortos, tendo em conta a legislação aplicável, sendo que têm como tarefas: verificação e correção de anomalias dos equipamentos, execução de práticas de higiene e cumprimento das medidas no âmbito da defesa sanitária da instalação. Existe também nas instalações um técnico especializado que faz o acompanhamento do bem-estar animal e da prevenção de doenças. As medidas de higiene, saúde e segurança no trabalho, tendo em conta a prevenção de acidentes em cada local de trabalho, são incluídas também num plano de formação especializado.					
2. b) ii.	transporte e espalhamento de estume no solo	Não aplicável	O estume avícola produzido na instalação é retirado diretamente do interior dos pavilhões avícolas para os veículos que o transportarão para destino final autorizado, efetuado por empresas devidamente licenciadas para o efeito, não ocorrendo nunca a sua deposição no solo ou o seu armazenamento temporário na instalação.					
2. b) iii.	planeamento de atividades	Sim	O planeamento de cada atividade é efetuado de ciclo para ciclo, sendo que todo o material adquirido é para o ciclo que se está a planear, e o encaminhamento dos resíduos e subprodutos (aves mortas durante o processo produtivo) é solicitado à medida que se considere ser necessário, não existindo um plano com datas definidas para o efeito.					
2. b) iv.	planeamento e gestão de emergências	Sim	A definição de um plano a adotar em caso de situações de emergência tem em conta: _ Potenciais impactos ambientais externos (ex.: incêndios, derrames de produtos químicos, situações climáticas extremas - cheias, secas); _ A natureza dos perigos existentes na instalação (ex.: líquidos inflamáveis, produtos químicos, gerador de emergência); _ As condições de armazenamento e de capacidade de resposta a acidentes (ex.: areia absorvente e pá para remoção imediata de solo em caso de derrame acidental de produtos químicos; extintores de fácil acesso para extinção rápida de eventuais focos incêndio). As normas adotadas para situações de emergência são devidamente comunicadas a todos os colaboradores.					
2. b) v.	reparação e manutenção dos equipamentos	Sim	Para que os equipamentos se mantenham sempre a funcionar de forma eficiente e eficaz, as suas condições de funcionamento são regularmente avaliadas, a fim de detetar eventuais deficiências, como as fugas, para que cedo seja possível efetuar uma manutenção e retomar o normal funcionamento. São de destacar os equipamentos: linhas de alimentação e de fornecimento de água para abeberamento, silos, iluminação e gerador de emergência.					
2. c)	Preparar um plano de emergência para lidar com emissões e incidentes imprevistos, como a poluição de massas de água. Pode incluir:							
2. c) i.	plano da exploração, indicando os sistemas de drenagem e as fontes de águas/efluentes,	Não aplicável	A unidade apresenta uma captação de águas subterrâneas, a partir da qual, que abastece todos os consumos de água na instalação, desde o abeberamento das aves às instalações sanitárias. O sistema de drenagem de águas residuais é dividido em efluentes domésticos e efluentes pecuários. Os efluentes domésticos são provenientes do fio sanitário e das instalações sociais (refeitório) e são encaminhados para uma fossa estanque. Os efluentes pecuários (chorume) são provenientes das lavagens dos pavilhões avícolas, após a retirada do estume no fim de cada ciclo produtivo, e são encaminhados para fossas estanques. Depois de esvaziadas, as fossas serão sujeitas a uma inspeção por forma a garantir a estanquidade. As águas pluviais serão encaminhadas através de gravidade para um local na propriedade cujo solo se mantenha nas suas condições naturais, sem estar impermeabilizado. Assim sendo, não se prevê a ocorrência de quaisquer eventos passíveis de contaminar as águas superficiais e/ou subterrâneas.					
2. c) ii.	planos de ação para responder a certas contingências (p. ex., incêndios, fugas ou colapso de instalações de armazenamento de chorume, escorência descontrolada das pilhas de estume, derramamentos de óleo).	Sim	Para que seja possível controlar eventuais fontes de contaminação ou de ignição atempadamente, prevenindo situações de emergência de grandes dimensões, é importante: - Elaborar um Plano de Emergência Interno que inclua a realização de simulacros em todas as instalações; - Sinalização adequada e bem visível, com indicação das saídas de emergência e das direções que devem ser tomadas; - Disponibilização de um número suficiente de extintores e solicitar inspeções aos mesmos dentro dos prazos; - Inspeccionar as fossas após cada esvaziamento, para que sejam detetadas eventuais fugas e posteriormente proceder à sua reparação, garantindo sempre a sua estanquidade.					
2. c) iii.	equipamento disponível para tratamento de incidentes de poluição (p. ex., equipamento para obstrução de drenos, valas de represamento, divisórias de separação para derrames de óleo).	Sim	Tendo em conta os potenciais impactos externos à instalação (incêndios, derrames de produtos químicos, situações climáticas extremas), bem como a natureza dos perigos existentes na instalação (líquidos inflamáveis, produtos químicos, gerador de emergência), a unidade tem disponível um balde com areia para absorção imediata de eventuais derrames de óleo e outras substâncias perigosas, uma pá para uma rápida remoção do solo contaminado.					
2. d)	Verificar, reparar e manter regularmente estruturas e equipamento, como:							
2. d) i.	instalações de armazenamento de chorume, de modo a detetar sinais de danos, degradação ou fugas,	Sim	As fossas estanques que compõem as redes de drenagem de águas residuais pecuárias e domésticas serão periodicamente alvo de inspeção, após a limpeza das mesmas, para que possa ser verificada a existência de eventuais fugas nos tanques que as compõem. Caso se verifique a existência de fugas, as mesmas serão reparadas o mais rapidamente possível, por forma a garantir a sua estanquidade					
2. d) ii.	bombas de chorume, misturadores, separadores, irrigadores,	Não aplicável	A instalação avícola não dispõe destas estruturas, pelo que não se aplica					
2. d) iii.	sistemas de abastecimento de alimentos e de água,	Sim	No final de cada ciclo produtivo serão realizadas operações de manutenção das linhas de alimentação e dos silos (após o seu esvaziamento), bem como das linhas de abastecimento de água para o abeberamento. Ambas as linhas de distribuição serão monitorizadas regularmente a fim de verificar se estão a funcionar corretamente, sem desperdícios de água ou de ração. Caso se identifiquem anomalias, a manutenção será feita com a maior brevidade possível.					
2. d) iv.	sistema de ventilação e sensores de temperatura,	Sim	O controlo da temperatura no interior dos pavilhões é feito de forma automática, tendo em conta as condições climáticas exteriores e a temperatura pretendida, previamente inserida no sistema pelo técnico avícola presente na instalação. Quando for atingido um determinado valor de temperatura máxima, o sistema de ventilação por cooling os será ativado automaticamente, abrindo e fechando as janelas dos pavilhões avícolas, ligando ou desligando os ventiladores de teto e de fundo e humedecendo os favos com água. Dado toda a automatização e a importância da temperatura ideal no interior dos pavilhões para o bem-estar das aves, é essencial uma verificação diária do sistema de ventilação e dos sensores de temperatura para uma rápida manutenção em caso de identificação de falhas.					
2. d) v.	silos e equipamentos de transporte (p. ex., válvulas, tubos),	Sim	No final de cada ciclo produtivo, os silos de armazenamento e abastecimento de ração serão totalmente esvaziados através do arejamento, pela abertura das tampas de carga e descarga. Posteriormente, as paredes internas serão limpas batendo nas paredes externas, selando todos os resíduos ainda presentes no interior dos silos. Depois da limpeza, serão verificadas todas as tubagens, válvulas e restantes acessórios, procedendo-se à manutenção dos mesmos em caso de deteção de falhas no seu funcionamento.					
2. d) vi.	sistemas de limpeza do ar (p. ex., através de inspeções regulares). Pode incluir a limpeza da exploração e o controlo de pragas.	Sim	Embora não estejam projetados sistemas de limpeza de ar para a Unidade, no final de cada bando e após as ações de retirada de estume, os pavilhões serão desinfetados, e posteriormente deixados em vazio sanitário para assegurar as condições higiosanitárias para o bando seguinte.					
2. e)	Armazenar os animais mortos de modo a evitar ou reduzir emissões.	Sim	As aves mortas, resultantes do processo produtivo, serão diariamente retiradas do interior dos pavilhões avícolas e armazenadas temporariamente em arcas congeladoras, localizadas nas zonas técnicas dos pavilhões. Consoante o número de mortes ocorridas, este subproduto de categoria 2 será devidamente encaminhado para uma Unidade de Transformação de Subprodutos devidamente licenciada. As arcas congeladoras serão regularmente inspecionadas por forma a verificar a existência de deficiências no seu funcionamento para que possam ser corrigidas com a maior brevidade possível.					
1.3 Gestão nutricional								
MTD 3.	A fim de reduzir a quantidade total de azoto excretado e, consequentemente, as emissões de amoníaco, satisfazendo simultaneamente as necessidades nutricionais dos animais, a MTD consiste em preparar uma dieta e uma estratégia nutricional que incluam uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.			0.2 - 0.6 Kg N excretado/lugar hangulano 1,0 - 2,3 Kg N excretado/lugar peru/ano				
3. a)	Redução do teor de proteína bruta mediante um regime alimentar com valor equilibrado de azoto, tendo em conta as necessidades de energia e de aminoácidos digeríveis.	Sim	A empresa que irá distribuir as rações para a Unidade, procura constantemente otimizar os regimes alimentares de forma a atender às necessidades nutricionais das aves e reduzir o impacto negativo que estas possam ter na poluição ambiental. Nesse sentido, acompanhando os mais recentes desenvolvimentos da área da nutrição animal, como é o caso do conceito de proteína ideal em substituição da proteína bruta.					

3. b)	Alimentação multifaseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção.	Sim	O regime alimentar das aves é composto por fases diferentes, cada uma correspondente a um determinado período de vida da ave. Cada fase tem os níveis de aminoácidos ajustados de forma a não serem suplementados nem em deficit nem em excesso.				
3. c)	Adição de quantidades controladas de aminoácidos essenciais a uma dieta pobre em proteína bruta.	Sim	De forma a suprimir as necessidades proteicas das aves e reduzir o valor da proteína bruta da dieta recorremos à adição de aminoácidos sintéticos, tais como, lisina, metionina, valina e treonina. A adição é feita tendo como base os estudos de necessidades nutricionais realizados nos últimos anos pela comunidade científica.				
3. d)	Utilizar aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o azoto total excretado.	Sim	A empresa fornecedora de ração recorre à adição de complexos enzimáticos, nomeadamente proteases, de forma a maximizar a digestibilidade das matérias-primas utilizadas na formulação.				
MTD 4.	A fim de reduzir o teor do total excretado, satisfazendo, ao mesmo tempo, as necessidades nutricionais dos animais, a MTU consiste em preparar uma dieta e uma suplementação nutricional que incluem uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.			0,05 - 0,25 Kg P2O5/avena/di/di/ha/ano/ano/ano.			
4. a)	Alimentação multifaseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção.	Sim	O regime alimentar das aves é composto por diferentes fases, cada uma correspondente a uma determinada fase de vida. Em todas as fases, a percentagem de fósforo está ajustada de acordo com a idade e as necessidades das aves.				
4. b)	Utilizar aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o fósforo total excretado (p. ex., fitase).	Sim	De forma a maximizar a utilização do fósforo endógeno, presente nas diversas matérias-primas, recorremos à utilização de fitases de última geração em todas as referências alimentares.				
4. c)	Utilização de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis para a substituição parcial de fontes convencionais de fósforo nos alimentos.	Sim	Utilização de fosfato monocalcico, com cerca de 85% de digestibilidade, em todas as referências de aves.				
1.4. Utilização eficiente da água							
MTD 5.	Para uma utilização eficiente da água, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.						
5. a)	Manter um registo do consumo de água.	Sim	Os consumos de água na instalação da Unidade são registados mensalmente e devidamente comunicado no SILIAMB, conforme obrigatoriedade legal.				
5. b)	Detetar e reparar fugas de água.	Sim	O fornecimento de água na instalação avícola é feito através de captações de água subterrânea, pelo que toda a linha de abastecimento de água é monitorizada com frequência, de modo a verificar a existência de fugas e proceder imediatamente à sua reparação, evitando desperdícios desnecessários deste recurso, e assegurando que os níveis de água se mantinham disponíveis para o abastecimento da instalação, ao longo de todo o ano.				
5. c)	Utilizar equipamentos de limpeza de alta pressão para a limpeza do alojamento dos animais e dos equipamentos.	Sim	A lavagem dos pavilhões avícolas e equipamentos, após a remoção do estrume, é efetuada com recursos a equipamentos de alta pressão, permitindo assim diminuir os consumos de água associados a esta atividade				
5. d)	Selecionar e utilizar equipamento adequado (p. ex., bebedouros de tetina, bebedouros redondos, recipientes de água) para uma categoria de animal específica, garantindo simultaneamente a disponibilidade de água (<i>ad libitum</i>).	Sim	O sistema de abastecimento de água para o abeberamento das aves é composto por bebedouros em pipeta. Este método promove a hidratação das aves de acordo com a sua necessidade e vontade de beber água (<i>ad libitum</i>) e evita desperdícios, uma vez que este sistema só liberta água quando as aves tocam na pipeta.				
5. e)	Verificar e, se necessário, ajustar regularmente a calibração do equipamento de abeberamento.	Sim	É necessário que o sistema de abeberamento por pipetas seja verificado e calibrado consoante a medida necessária tendo em conta a idade das aves.				
5. f)	Reutilização de águas pluviais não contaminadas, como água para limpeza.	Não	A rede de drenagem de águas pluviais existente inclui o encaminhamento das mesmas para terreno natural localizado no interior da propriedade, alimentando cursos de água e lençóis freáticos. Apesar de não se apresentarem uma contaminação excessiva, as referidas águas apresentam poeiras que se depositam na cobertura dos pavilhões. A sua utilização na lavagem das zonas de engorda, que ocorre apenas de 8 em 8 semanas (aproximadamente), exige a aplicação de um sistema de tratamento, que garanta que as referidas águas não apresentem deterioração, entre o moentment e recolha e o momento de utilização, o que em alguns casos, poderá ser de 7 a 8 semanas. Considerando esta situação e o reduzido volume de água consumido na lavagem das zonas de engorda, não é possível (no presente momento), possibilidade para implementar um sistema de reutilização das águas para lavagem das zonas de engorda.				
1.5. Emissões de águas residuais							
MTD 6.	Para reduzir a produção de águas residuais, a MTD consiste em recorrer a uma combinação das técnicas que se seguem.						
6. a)	Manter tão reduzida quanto possível a extensão de zonas sujas.	Sim	As únicas zonas da instalação avícola a ser consideradas como sujas correspondem apenas ao interior dos pavilhões avícolas, onde ocorre todo o processo de produção.				
6. b)	Minimizar a utilização de água.	Sim	Existem várias ações que irão permitir controlar e diminuir o consumo de água na instalação, nomeadamente: _ Sistema de abeberamento por pipetas, que evita o desperdício de água, reduzindo bastante o consumo de água face aos sistemas de abastecimento tradicionais; _ Manutenção da temperatura do interior dos pavilhões através do sistema de ventilação, reduzindo a necessidade de as aves beberem água principalmente em períodos mais quentes; _ Verificação frequente da rede de abastecimento de água, a fim de detetar a existência de eventuais fugas, com correção das mesmas com a maior brevidade possível.				
6. c)	Separar águas pluviais não contaminadas do fluxo de águas residuais que necessitam de tratamento.	Sim	A instalação é dotada de redes de drenagem diferentes: _ Rede de drenagem de efluentes domésticos, provenientes dos filtros sanitários, zonas sociais e instalações sanitárias, que são encaminhados para fossas estanques; _ Rede de drenagem de efluente pecuário, provenientes das lavagens dos pavilhões avícolas, que são encaminhados para fossas estanques; _ Rede de drenagem de águas pluviais, composta por valetas localizadas nas laterais dos pavilhões e entre os mesmos, sendo depois encaminhadas para terreno natural, onde ocorrerá a sua absorção. Estas redes são totalmente independentes umas das outras, não existindo misturas nem contaminações das águas pluviais.				
MTD 7.	A fim de reduzir as emissões provenientes das águas residuais para o meio hídrico, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.						
7. a)	Drenar águas residuais para um recipiente específico ou para uma instalação de armazenamento de chorume.	Sim	As águas residuais resultantes das lavagens dos pavilhões avícolas, também designadas por chorume, são encaminhadas através da rede de drenagem de águas residuais para fossas estanques, onde permanecem durante cerca de um ano onde sofrem depuração por sedimentação, até serem recolhidas e encaminhadas para tratamento em ETAR.				
7. b)	Tratar as águas residuais.	Não aplicável	As águas residuais são encaminhadas para fossas estanques, onde ficam armazenadas até à sua recolha e tratamento na ETAR devidamente autorizada.				
7. c)	Espalhamento de águas residuais no solo através, p. ex., de sistemas de irrigação, como aspersores, pulverizadores com tração, cisternas, aparelhos com tubos injetores.	Não aplicável	As águas residuais são encaminhadas para fossas estanques, onde ficam armazenadas até à sua recolha e tratamento na ETAR devidamente autorizada.				
1.6. Utilização eficiente da energia							
MTD 8.	Para uma utilização eficiente da energia na exploração, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.						
8. a)	Sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação de elevada eficiência.	Sim	O sistema de ventilação que controla a temperatura no interior dos pavilhões avícolas é um processo totalmente automatizado que apenas entra em funcionamento quando for atingida a temperatura máxima no seu interior, previamente definida e inserida no sistema pelo técnico avícola. Quando essa temperatura é registada pelos sensores presentes no interior dos pavilhões, o sistema é acionado e, automaticamente são abertas e fechadas janelas e ligados e desligados ventiladores até que se volte a registar a temperatura ideal. este método proporciona uma eficaz eficiência energética.				
8. b)	Otimização da gestão e dos sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação, em especial quando são utilizados sistemas de limpeza do ar.	Sim	A Unidade dispõe de um sistema de ventilação totalmente automático que apenas entra em funcionamento em caso de registo da temperatura máxima previamente definida pelo técnico avícola e de um sistema de aquecimento através de geradores de ar quente e caldeira de água quente que utilizam biomassa como combustível.				
8. c)	Isolamento das paredes, do pavimento e/ou dos tetos do alojamento dos animais.	Sim	O revestimento e a cobertura dos pavilhões avícolas são em painel sandwich com lâ-de-rocha e são compostos por painel isotérmico liso. Este tipo de construção evita perdas térmicas e reduzem gastos energéticos.				
8. d)	Utilização de dispositivos de iluminação eficientes em termos energéticos.	Sim	A iluminação da instalação é feita com recurso a lâmpadas de baixo consumo (lâmpadas Led).				

8. e)	Utilização de permutadores de calor. Pode utilizar-se um dos seguintes sistemas:						
8. e) 1.	ar-ar;	Não Aplicável	A Instalação Avícola possui aquecimento através de geradores de ar quente com combustível de biomassa. Após a execução do projeto de ampliação possuirá também caldeiras de água quente a biomassa.				
8. e) 2.	ar-água;	Sim	A Instalação Avícola possui aquecimento através de geradores de ar quente com combustão de biomassa. Após a execução do projeto de ampliação possuirá também caldeiras de água quente a biomassa.				
8. e) 3.	ar-solo	Não aplicável	A Instalação Avícola possui aquecimento através de geradores de ar quente com combustão de biomassa. Após a execução do projeto de ampliação possuirá também caldeiras de água quente a biomassa.				
8. f)	Utilização de bombas de calor para recuperação de calor.	Não aplicável	A Instalação Avícola possui aquecimento através de geradores de ar quente com combustível de biomassa. Após a execução do projeto de ampliação possuirá também caldeiras de água quente a biomassa.				
8. g)	Recuperação de calor com chão aquecido e aquecido com cama (sistema de cobertura combinada).	Não aplicável	A Instalação Avícola possui aquecimento através de geradores de ar quente com combustão de biomassa. Após a execução do projeto de ampliação possuirá também caldeiras de água quente a biomassa.				
8. f)	Utilizar ventilação natural.	Sim	O sistema de ventilação natural será composto por várias janelas dispostas pelos pavilhões controladas automaticamente pelo sistema de ventilação, mas que também podem ser abertas e fechadas manualmente, em caso de necessidade.				
1.7. Emissões de ruído							
MTD 9.	A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de ruído, a MTD consiste em criar e aplicar um plano de gestão de ruído como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1) que inclua os seguintes elementos:						
9. i.	protocolo com medidas e cronogramas apropriados,	Não aplicável	A avicultura é uma atividade não geradora de ruído capaz de criar incômodos nas zonas sensíveis identificadas na envolvente das explorações, sendo até fundamental a existência do menor ruído possível para que o processo produtivo ocorra sem perturbações. Todo o ruído resultante da presença e atividade das aves é limitado ao interior dos pavilhões e, uma vez que não existem aglomerados populacionais nas imediações, a presença pontual de maquinaria pesada não é suscetível de afetar a população.				
9. ii.	protocolo de monitorização do ruído,	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
9. iii.	protocolo de resposta a ocorrências de ruído identificadas,	Não aplicável	Não é previsível a ocorrência de perturbações sonoras junto de receptores sensíveis, de acordo com o referido no ponto 9.i.				
9. iv.	programa de redução do ruído, concebido para, p. ex., identificar a(s) fonte(s), monitorizar as emissões de ruído, caracterizar os contributos das fontes e aplicar medidas de redução e/ou eliminação,	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
9. v.	análise do historial de ocorrências de ruído e soluções aplicadas e divulgação de conhecimentos em matéria de ocorrências de ruído.	Não aplicável	Não existe qualquer historial relativamente à ocorrência de ruído na Unidade.				
MTD 10.	A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de ruído, a MTD consiste em utilizar a uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.						
10. a)	Assegurar uma distância adequada entre as instalações/explorações e os recortes sensíveis.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
10. b)	Localização do equipamento.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
10. c)	Medidas operacionais.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
10. d)	Equipamento pouco ruidoso.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
10. e)	Equipamento de controlo do ruído.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
10. f)	Redução de ruído.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 9.i. é aplicável a este ponto.				
1.8. Emissões de poeiras							
MTD 11.	Para reduzir as emissões de poeiras de cada alojamento animal, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.						
11. a)	Reduzir a produção de poeiras no interior de edifícios para animais. Para este efeito, pode utilizar-se uma combinação das seguintes técnicas:						
11. a) 1.	Material de cama mais espesso (p. ex., em vez de palha cortada, utilizar palha longa ou aparas de madeira);	Sim	A cama das aves é maioritariamente constituída por aparas de madeira e/ou casca de arroz.				
11. a) 2.	Mudar as camas utilizando uma técnica que levante pouca poeira (p. ex., à mão);	Sim	No início de cada ciclo produtivo, o material de cama é disposto no interior dos pavilhões, e espalhado por máquinas a baixa velocidade, por forma a controlar a emissão de poeiras. Desta forma, o levantamento de poeiras é limitado ao interior dos pavilhões avícolas. Durante o decorrer do ciclo produtivo, as camas são repostas manualmente.				
11. a) 3.	Aplicar alimentação ad libitum;	Sim	O fornecimento de ração é constante.				
11. a) 4.	Utilizar alimentos húmidos ou granulados ou acrescentar matérias-primas gordurosas ou agentes aglutinantes aos sistemas de alimentos secos;	Sim	As rações secas fornecidas às aves são compostas por substâncias aglutinantes e/ou gordurosas, ajudando no controlo de emissão de poeiras.				
11. a) 5.	Utilizar filtros de poeiras nos depósitos de alimentos secos que são reabastecidos de forma pneumática;	Não aplicável	O processo de reabastecimento dos silos não será feito através de sistema pneumático, sendo a ração transferida diretamente dos camiões de transporte através de um sem-fim, minimizando a emissão de poeiras.				
11. a) 6.	Conseber e utilizar o sistema de ventilação a baixas velocidades dentro do alojamento.	Sim	O sistema de ventilação existente no interior dos pavilhões avícolas trabalha à menor velocidade possível, desde que permita a circulação e renovação do ar, evitando assim o levantamento de poeiras.				
11. b)	Reduzir a concentração de poeiras no interior dos alojamentos utilizando uma das seguintes técnicas:						
11. b) 1.	Nebulização com água;	Não	O processo iria tomar as camas das aves húmidas, e afetar o bem estar e o conforto animais.				
11. b) 2.	Pulverização com óleo;	Não	O processo iria tomar as camas das aves húmidas, e afetar o bem estar e o conforto animais.				
11. b) 3.	Ionização.	Não	O processo iria tomar as camas das aves húmidas, e afetar o bem estar e o conforto animais.				
11. c)	Tratamento do ar de exaustão através de sistemas de tratamento de ar, como:						
11. c) 1.	Coletor de água;	Não	Na instalação avícola está implementado um sistema de ventilação, composto por janelas e ventiladores, que fará a circulação e a renovação do ar no interior dos pavilhões, e não um sistema de tratamento do ar propriamente dito.				
11. c) 2.	Filtro seco;	Não	O que foi referido no ponto 11.c)1. é aplicável a este ponto.				
11. c) 3.	Depurador a água;	Não	O que foi referido no ponto 11.c)1. é aplicável a este ponto.				
11. c) 4.	Depurador a ácido por via húmida;	Não	O que foi referido no ponto 11.c)1. é aplicável a este ponto.				
11. c) 5.	Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento);	Não	O que foi referido no ponto 11.c)1. é aplicável a este ponto.				
11. c) 6.	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases;	Não	O que foi referido no ponto 11.c)1. é aplicável a este ponto.				
11. c) 7.	Biofiltro.	Não	O que foi referido no ponto 11.c)1. é aplicável a este ponto.				
1.9. Emissões de odores							
MTD 12.	Para evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de odores de uma exploração, a MTD consiste em criar, aplicar e rever regularmente um plano de gestão de odores, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), que inclua os seguintes elementos:						
12. i.	protocolo com medidas e cronogramas adequados,	Não aplicável	A instalação avícola possui um sistema de ventilação artificial que permite, através de um controlo das condições de humidade e de temperatura, minimizar a formação e a dispersão de odores. Outro método que limita a emissão de odores e a sua dispersão para os aglomerados populacionais mais próximos, é a retirada do estrume no final de cada ciclo produtivo diretamente no interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para destino final autorizado, realizado por empresas devidamente licenciadas, sem que nunca exista armazenamento temporário do mesmo nas instalações. No entanto, não há um plano de gestão de odores.				
12. ii.	protocolo para monitorização de odores,	Não aplicável	O que foi referido no ponto 12.i. é aplicável a este ponto.				
12. iii.	protocolo para resposta a ocorrências de odores incómodos,	Não Aplicável	Não é previsível a ocorrência de odores incómodos junto dos receptores sensíveis, de acordo com o referido no 12.i.				
12. iv.	programa de prevenção e eliminação de odores, concebido para, p. ex., identificar a(s) fonte(s), monitorizar as emissões de odores (cf. MTD 26), caracterizar os contributos das fontes e pôr em prática medidas de eliminação e/ou redução,	Não aplicável	O que foi referido no ponto 12.i. é aplicável a este ponto.				
12. v.	análise do historial de ocorrências de odores e soluções aplicadas e divulgação de conhecimentos sobre ocorrência de odores.	Não aplicável	Não existe qualquer historial relativamente à ocorrência de odores na Unidade.				
MTD 13.	A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de odores e/ou o impacto de uma exploração em termos de odores, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.						

13. a)	Assegurar uma distância adequada entre a exploração/instalação e os recetores sensíveis.	Sim	A escolha da propriedade para a implantação da instalação avícola teve em consideração a distância da mesma em relação a pontos sensíveis, de modo a ser possível salvaguardar as distâncias mínimas legalmente exigidas, nomeadamente de aglomerados populacionais. A paisagem em que a propriedade está inserida também foi tida em conta, sendo que se insere numa unidade homogênea de paisagem com características florestais com monocultura de eucalipto, o que confere o impacto visual da instalação e a dispersão de eventuais odores.			
13. b)	Utilizar alojamentos nos quais se aplique um dos seguintes princípios ou uma combinação dos mesmos:					
13. b) i.	manter os animais e pavimentos secos e limpos (p. ex., evitar derramar alimentos e evitar dejeções em zonas de repouso ou pavimentos parcialmente ripados),	Sim	O sistema de abastecimento de água para o abeberamento das aves permite evitar a ocorrência de derrames de água e o sistema de ventilação ajuda a manter as camas das aves secas.			
13. b) ii.	reduzir a superfície emissora do estrume (p. ex., utilizando ripas de metal ou plástico, canais com superfície reduzida de estrume exposto),	Sim	As superfícies emissoras de estrume são reduzidas apenas ao interior dos pavilhões avícolas, onde se efetua a produção.			
13. b) iii.	remover frequentemente o estrume para uma instalação de armazenamento externa e coberta,	Não aplicável	O estrume será retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
13. b) iv.	reduzir a temperatura do estrume (p. ex., pelo arefhecimento de chorume) e do espaço interior,	Sim	O sistema de ventilação permite uma diminuição da temperatura no interior dos pavilhões face à temperatura externa, durante os períodos mais quentes, o que permite uma redução dos odores emitidos durante esses períodos.			
13. b) v.	diminuir o fluxo e a velocidade do ar sobre as superfícies de estrume,	Sim	O estrume não recebe diretamente o ar emitido pelos ventiladores.			
13. b) vi.	manter o material de cama seco e em condições aeróbias, nos sistemas com camas.	Sim	O material de cama, constituído essencialmente por aparas de madeira e/ou casca de arroz, é mantido seco devido não só ao tipo de alimentação fornecido às aves, bem como: _ Sistema de fornecimento de água para abeberamento composto por bebedouros de pipeta que permitem evitar a ocorrência de derrames que possam humedificar as camas; _ Reposição do material de cama durante todo o ciclo produtivo, à medida que se ache necessário; _ Sistema de ventilação permite a manutenção de uma boa higiene das camas durante todo o ciclo produtivo.			
13. c)	Otimizar as condições de descarga de ar de exaustão proveniente do alojamento animal utilizando uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem:					
13. c) i.	aumentar a altura da saída do ar de exaustão (p. ex., acima do nível do telhado, colocar chaminés, desviar a saída de ar de exaustão para a cumeeira, em vez da parte inferior da parede),	Sim	A instalação avícola possui ventiladores de teto, assim como ventiladores de fundo.			
13. c) ii.	aumentar a velocidade de ventilação da saída vertical,	Sim	O que foi referido no ponto 13. c) i. é aplicável a este ponto.			
13. c) iii.	colocar barreiras externas eficazes para gerar turbulência no fluxo de ar expelido (p. ex., vegetação),	Sim	propriedade onde se insere a unidade é composta por várias áreas de vegetação.			
13. c) iv.	colocar defletores nas saídas de ar que se encontrem a baixa altura nas paredes, para que o ar de exaustão seja dirigido para o solo,	Não aplicável	Não existem saídas de ar a baixas altitudes.			
13. c) v.	colocar as saídas do ar de exaustão do lado do alojamento contrário ao do recetor sensível,	Não aplicável	Não existem recetores sensíveis nas proximidades da Unidade			
13. c) vi.	alinhar o eixo superior de um edifício com ventilação natural de forma transversal à direção predominante do vento.	Não aplicável	Os pavilhões avícolas que compõem a instalação avícola já se encontram disponíveis, pelo que esta MTD não é possível de aplicar.			
13. d)	Utilizar um sistema de limpeza de ar, p. ex.:					
13. d) 1.	Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento),	Não	A instalação avícola possui um sistema de ventilação, composto por janelas e ventiladores, que fará a circulação e a renovação do ar no interior dos pavilhões, e não um sistema de tratamento do ar propriamente dito.			
13. d) 2.	Biofiltro;	Não	O que foi referido no ponto 13. d) i. é aplicável a este ponto.			
13. d) 3.	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases.	Não	O que foi referido no ponto 13. d) i. é aplicável a este ponto.			
13. e)	Utilizar uma das seguintes técnicas ou combinações de técnicas para o armazenamento de estrume:					
13. e) 1.	Durante o armazenamento, cobrir o chorume ou estrume sólido;	Não aplicável	O estrume será retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
13. e) 2.	Localizar a instalação de armazenamento levando em conta a direção predominante do vento e/ou adotar medidas destinadas a reduzir a velocidade do vento em torno da instalação de armazenamento (p. ex., árvores, barreiras naturais);	Não aplicável	O que foi referido no ponto 13. e) i. é aplicável a este ponto.			
13. e) 3.	Minimizar a agitação de chorume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 13. e) i. é aplicável a este ponto.			
13. f)	Tratar o estrume por uma das seguintes técnicas, de modo a minimizar as emissões de odores durante o seu espalhamento no solo (ou antes deste):					
13. f) 1.	Digestão aeróbia (arejamento) do chorume;	Não aplicável	O estrume será retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
13. f) 2.	Compostagem do estrume sólido;	Não aplicável	O que foi referido no ponto 13. f) i. é aplicável a este ponto.			
13. f) 3.	Digestão anaeróbia.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 13. f) i. é aplicável a este ponto.			
13. g)	Utilizar uma das seguintes técnicas ou combinações de técnicas para o espalhamento do estrume no solo:					
13. g) 1.	Espalhador em banda, injetor pouco profundo ou injetor profundo para o espalhamento do chorume no solo;	Não aplicável	O estrume será retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
13. g) 2.	Incorporar o estrume o mais rapidamente possível.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 13. g) i. é aplicável a este ponto.			
1.10. Emissões provenientes do armazenamento do estrume sólido						
MTD 14.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes do armazenamento de estrume sólido, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.					
14. a)	Reduzir a proporção entre a área da superfície emissora e o volume da pilha de estrume sólido.	Não aplicável	O estrume será retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
14. b)	Cobrir as pilhas de estrume sólido.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 14. a) é aplicável a este ponto.			
14. c)	Armazenar o estrume sólido seco num armazém.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 14. a) é aplicável a este ponto.			
MTD 15.	A fim de evitar ou, quando tal não for praticável, reduzir as emissões para o solo e para a água provenientes do armazenamento de estrume sólido, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem, dando-lhes prioridade segundo a ordem de enumeração.					
15. a)	Armazenar o estrume sólido seco num armazém	Não aplicável	O estrume será retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
15. b)	Utilizar um solo de betão para armazenar o estrume sólido	Não aplicável	O que foi referido no ponto 15. a) é aplicável a este ponto.			
15. c)	Armazenar o estrume sólido em locais com pavimentos sólidos e impermeáveis que possuam sistema de drenagem e reservatório para as escoaduras.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 15. a) é aplicável a este ponto.			
15. d)	Selecionar uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o estrume sólido durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 15. a) é aplicável a este ponto.			
15. e)	Armazenar no campo o estrume sólido em pilhas, colocadas longe de águas de superfície e de cursos de água subterâneas que possam ser contaminados por escoaduras do estrume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 15. a) é aplicável a este ponto.			
1.11. Emissões provenientes do armazenamento de chorume						
MTD 16.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes das instalações de armazenamento de chorume, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.					
16. a)	Conceção e gestão adequada da instalação de armazenamento de chorume utilizando uma combinação das técnicas que se seguem:					
16. a) 1.	Reduzir a proporção entre a área da superfície emissora e o volume de chorume na instalação de armazenamento;	Sim	As águas residuais são encaninhadas para fossas estanques onde permanecerão até serem encaninhadas para tratamento em ETARI externa.			
16. a) 2.	Reduzir a velocidade do vento e as trocas de ar na superfície do chorume, operando a instalação de armazenamento de chorume abaixo da sua capacidade máxima;	Sim	O que foi referido no ponto 16. a) 1. é aplicável a este ponto.			
16. a) 3.	Minimizar a agitação de chorume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) 1. é aplicável a este ponto.			
16. b)	Cobrir o tanque de chorume. Para este efeito, pode utilizar-se uma das seguintes técnicas:					
16. b) 1.	Cobertura de proteção rígida;	Sim	As fossas estão protegidas com tampas de cimento.			
16. b) 2.	Coberturas de proteção flexíveis;	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. b) 3.	Coberturas de proteção flutuantes, como, p. ex.:					
16. b) 3. i.	péletes de plástico	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. b) 3. ii.	materiais finos a granel	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. b) 3. iii.	coberturas de proteção flexíveis e flutuantes	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. b) 3. iv.	placas de plástico geométricas	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. b) 3. v.	coberturas de proteção de ar insuflado	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. b) 3. vi.	crosta natural	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. b) 3. vii.	palha	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			
16. c)	Acidificação do chorume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 16. a) i. é aplicável a este ponto.			

MTD 17.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes de instalações de armazenamento natural de chorume (lagos), a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.					
17. a)	Minimizar a agitação do chorume.	Não aplicável	As águas residuais são encaminhadas para fossas estanques onde permanecerão até serem encaminhadas para tratamento em ETARI externa.			
17. b)	Usar uma proteção flexível e/ou flutuante na lagoa de chorume, p. ex.:					
17. b) i.	chapas de plástico flexíveis	Não aplicável	As águas residuais são encaminhadas para fossas estanques onde permanecerão até serem encaminhadas para tratamento em ETARI externa.			
17. b) ii.	materiais finos a granel	Não aplicável	As águas residuais são encaminhadas para fossas estanques onde permanecerão até serem encaminhadas para tratamento em ETARI externa.			
17. b) iii.	crosta natural	Não aplicável	As águas residuais são encaminhadas para fossas estanques onde permanecerão até serem encaminhadas para tratamento em ETARI externa.			
17. b) iv.	palha	Não aplicável	As águas residuais são encaminhadas para fossas estanques onde permanecerão até serem encaminhadas para tratamento em ETARI externa.			
MTD 18.	A fim de evitar as emissões para o solo e para a água provenientes da recolha e da canalização de chorume e de instalações de armazenamento de chorume e/ou instalações de armazenamento natural de chorume (lagos), a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.					
18. a)	Utilizar instalações de armazenamento resistentes a fatores mecânicos, químicos e térmicos.	Sim	As águas residuais serão encaminhadas para fossas estanques onde permanecerão até serem encaminhadas para tratamento em ETARI externa.			
18. b)	Selecionar uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o chorume durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 18 a) é aplicável a este ponto.			
18. c)	Construir instalações e utilizar equipamentos para recolha e transferência de chorume resistentes a fugas (p. ex., poços, canais, drenos, centrais de bombagem).	Não aplicável	O que foi referido no ponto 18 a) é aplicável a este ponto.			
18. d)	Armazenar o chorume em lagoas com revestimento (base e paredes) impermeável: p. ex., argila ou plástico (revestimento simples ou duplo).	Não aplicável	O que foi referido no ponto 18 a) é aplicável a este ponto.			
18. e)	Instalar um sistema de deteção de fugas constituído, p. ex., por uma geomembrana, uma camada drenante e sistema de drenagem de tubos.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 18 a) é aplicável a este ponto.			
18. f)	Verificar a integridade estrutural das instalações de armazenamento pelo menos uma vez por ano.	Sim	As fossas estanques que compõem as redes de drenagem de águas residuais pecuárias serão periodicamente alvo de inspeção, após a limpeza das mesmas, para que possa ser verificada a existência de eventuais fugas nos tanques que as compõem. Caso se verifique a existência de fugas, as mesmas serão reparadas o mais rapidamente possível, por forma a garantir a sua estanquicidade			
1.12 Tratamento de estrume na exploração						
MTD 19.	Nos casos em que o tratamento do estrume tem lugar na exploração, a fim de reduzir as emissões de azoto, fósforo, odores e agentes patogénicos microbianos para o ar e para a água e facilitar o armazenamento do estrume e/ou o seu espalhamento no solo, a MTD consiste em tratar o estrume mediante a aplicação de uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.					
19. a)	Separação mecânica do chorume. Inclui, p. ex.:					
19. a) i.	pressa separadora de parafluo	Não aplicável	O estrume será retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
19. a) ii.	separador de decantação centrífuga	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. a) iii.	coagulação e floculação	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. a) iv.	separação por peneira	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. a) v.	filtro-pressa	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. b)	Digestão anaeróbia do estrume numa instalação a biogás.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. c)	Utilização de um túnel externo para secar o estrume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. d)	Digestão aeróbia (enjenamento) do chorume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. e)	Nitrificação e desnitrificação do chorume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
19. f)	Compostagem de estrume sólido.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 19 a.) é aplicável a este ponto.			
1.13 Espalhamento do estrume no solo		Não aplicável				
MTD 20.	A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de azoto, fósforo e agentes patogénicos microbianos para o solo e para a água em resultado do espalhamento do estrume no solo, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas que se seguem.					
20. a)	Avaliar os terrenos que vão receber o estrume, para identificar os riscos de escorrência, tendo em conta:					
20. a) i.	o tipo de solo, as condições e o declive do terreno	Não aplicável	O estrume é retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
20. a) ii.	as condições climáticas	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. a) iii.	a drenagem e a irrigação do terreno	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. a) iv.	a rotação das culturas	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. a) v.	os recursos hídricos e as zonas de águas protegidas	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. b)	Mantiver distância suficiente entre os terrenos onde se espalha o estrume (mantendo uma faixa de terreno não tratado) e:					
20. b) 1.	zonas onde há risco de escorrência para a água, como cursos de água, nascentes, furos, etc.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. b) 2.	propriedades vizinhas (incluindo sebes).	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. c)	Evitar o espalhamento do estrume quando o risco de escorrência é significativo. Em especial, o estrume não é aplicado quando:					
20. c) 1.	o campo está inundado, gelado ou coberto de neve	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. c) 2.	as condições do solo (p. ex., saturação de água ou compactação) conjugadas com o declive do terreno e/ou as condições de drenagem sejam de tal natureza que o risco de escorrência ou drenagem seja alto	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. c) 3.	as escorrências podem ser previstas em função das previsões de chuva.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. d)	Adaptar a taxa de espalhamento do estrume tendo em conta o teor de azoto e de fósforo do estrume, além das características do solo (p. ex., teor de nutrientes), as necessidades das culturas sazonais e as condições meteorológicas ou as condições do campo que possam favorecer escorrências.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. e)	Espalhar o estrume em consonância com as carências de nutrientes das culturas.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. f)	Verificar regularmente os campos onde foram efetuados os espalhamentos de modo a identificar quaisquer sinais de escorrências e responder adequadamente quando necessário.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. g)	Assegurar acesso adequado à instalação de armazenamento de estrume e verificar que não há derrames durante o carregamento.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
20. h)	Verificar se o equipamento de espalhamento de estrume está em boas condições de funcionamento e ajustado para uma taxa de aplicação adequada	Não aplicável	O que foi referido no ponto 20 a.) é aplicável a este ponto.			
MTD 21.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes do espalhamento de chorume no solo, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.	Não aplicável				
21. a)	Diluição do chorume, seguida de técnicas como, p. ex., sistemas de irrigação a baixa pressão.	Não aplicável	As águas residuais resultantes das lavagens dos pavilhões avícolas, também designadas por chorume, são encaminhadas através da rede de drenagem de águas residuais para fossas estanques, onde permanecem durante cerca de um ano onde sofrem depuração por sedimentação, até serem recolhidas e encaminhadas para tratamento em ETAR.			
21. b)	Espalhador em banda, mediante a aplicação de uma das seguintes técnicas:					
21. b) 1.	Mangueira	Não aplicável	O que foi referido no ponto 21 a) é aplicável a este ponto.			
21. b) 2.	Coluna.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 21 a) é aplicável a este ponto.			
21. c)	Injetor pouco profundo (regos abertos).	Não aplicável	O que foi referido no ponto 21 a) é aplicável a este ponto.			
21. d)	Injetor profundo (regos fechados).	Não aplicável	O que foi referido no ponto 21 a) é aplicável a este ponto.			
21. e)	Acidificação do chorume.	Não aplicável	O que foi referido no ponto 21 a) é aplicável a este ponto.			
MTD 22.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes do espalhamento do estrume no solo, a MTD consiste em incorporar o estrume no solo o mais rapidamente possível. (Intervalo de tempo associado às MTD no BREF)	Não aplicável	O estrume é retirado diretamente do interior dos pavilhões para os veículos que o transportarão para unidades de produção de adubos orgânicos.			
1.14 Emissões de todo o processo de produção						
MTD 23.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco provenientes do processo de produção para a criação de suínos (incluindo porcos) ou de aves de capoeira, a MTD consiste em esmurar ou utilizar uma redução de emissões de amoníaco do processo de produção utilizando as MTD aplicadas na exploração.	Sim	A produção é feita de forma a minimizar a degradação do estrume, reduzindo assim a emissão de azoto e fósforo.			
1.15 Monitorização das emissões e parâmetros do processo						
MTD 24.	A MTD consiste em monitorizar o azoto total e o fósforo total excretado no estrume utilizando uma das seguintes técnicas, com, pelo menos, a frequência indicada.					Azoto Total Emissão: 0,5 g/g
24. a)	Cálculo, recorrendo a um balanço de massas de azoto e de fósforo, baseado na ingestão de alimentos, no teor de proteína bruta da dieta, no fósforo total e no rendimento do animal.	Não	A monitorização é efectuada através de análise de estrume.			
24. b)	Estimativa do teor de azoto total e de fósforo total do estrume, recorrendo à análise do estrume	Sim	É efectuada a amostragem para o cálculo da estimativa do teor de Azoto Total e Fósforo total existente no estrume.			
MTD 25.	A MTD consiste em monitorizar as emissões de amoníaco para o ar utilizando uma das seguintes técnicas, com, pelo menos, a frequência indicada					0,01-0,08

25. a)	Estimativa, recorrendo a um balanço de massas baseado nas excreções e no azoto total (ou azoto amoniacal total) presente em cada fase de gestão do estreme.	Não	As monitorizações são estimadas recorrendo à utilização de fatores de emissão.				
25. b)	Cálculo, recorrendo à medição da concentração de poeiras e da taxa de ventilação, utilizando métodos de normas ISO, normas nacionais ou internacionais ou outros métodos que garantam dados de qualidade científica equivalente.	Não	As monitorizações são estimadas recorrendo à utilização de fatores de emissão.				
25. c)	Estimativa, recorrendo à utilização de fatores de emissão.	Sim	As monitorizações são estimadas recorrendo à utilização de fatores de emissão.				
MTD 26.	A MTD consiste em monitorizar periodicamente as emissões de odores para o ar.	Não aplicável	A instalação avícola possui um sistema de ventilação artificial que permite, através de um controlo das condições de humidade e de temperatura, minimizar a formação e a dispersão de odores. Outro método que limitará a emissão de odores e a sua dispersão para os aglomerados populacionais mais próximos, é a retirada do estreme no final de cada ciclo produtivo diretamente no interior dos pavilhões, do chão para os veículos que o transportarão para destino final autorizado, realizado por empresas devidamente licenciadas, sem que nunca exista armazenamento temporário do mesmo nas instalações.				
MTD 27.	A MTD consiste em monitorizar as emissões de poeiras de cada alojamento para animais utilizando uma das seguintes técnicas com, pelo menos, a frequência indicada.						
27. a)	Cálculo, recorrendo à medição da concentração de poeiras e da taxa de ventilação utilizando métodos de normas EN ou outros (normas ISO, normas nacionais ou internacionais) que garantam dados de qualidade científica equivalente.	Não	Estimativa, recorrendo à utilização de fatores de emissão				
27. b)	Estimativa, recorrendo à utilização de fatores de emissão.	Sim	Estimativa, recorrendo à utilização de fatores de emissão				
MTD 28.	A MTD consiste em monitorizar as emissões de amoníaco, poeiras e/ou odores de cada alojamento para animais que possua sistema de limpeza de ar, utilizando uma das seguintes técnicas, com, pelo menos, a frequência indicada.						
28. a)	Verificação do desempenho do sistema de limpeza de ar recorrendo à medição do amoníaco, de odores e/ou de poeiras em condições práticas da exploração e segundo um protocolo de medição e os métodos das normas EN ou outros métodos (normas ISO, normas nacionais ou internacionais) que garantam dados de qualidade científica equivalente.	Não aplicável	A instalação avícola tem um sistema de ventilação, composto por janelas e ventiladores, que faz a circulação e a renovação do ar no interior dos pavilhões, e não um sistema de tratamento do ar propriamente dito.				
28. b)	Controlar a eficácia do sistema de limpeza de ar (p. ex., através do registo contínuo dos parâmetros de funcionamento ou através da utilização de sistemas de alarme).	Não aplicável	O que foi referido no ponto 28.a) é aplicável a este ponto.				
MTD 29.	A MTD consiste em monitorizar os seguintes parâmetros do processo pelo menos uma vez por ano.						
29. a)	Consumo de água.	Sim	Os registos e a avaliação dos consumos de água são feitos mensalmente e no final de cada ciclo produtivo.				
29. b)	Consumo de energia elétrica.	Sim	Os registos e a avaliação dos consumos de energia elétrica são feitos mensalmente e no final de cada ciclo produtivo.				
29. c)	Consumo de combustível.	Sim	Os registos e a avaliação dos consumos de combustível são feitos mensalmente e no final de cada ciclo produtivo.				
29. d)	Número de entradas e saídas de animais, incluindo nascimentos e mortes, sempre que pertinente.	Sim	Todos os registos são feitos num programa específico, sendo avaliados no final de cada ciclo produtivo.				
29. e)	Consumo de alimentos.	Sim	Todos os registos são feitos num programa específico, sendo avaliados no final de cada ciclo produtivo.				
29. f)	Produção de estreme.	Sim	A produção de estreme é avaliada no final de cada ciclo produtivo, pela quantidade encaminhada para destino final.				
2. CONCLUSÕES MTD PARA A CRIAÇÃO INTENSIVA DE SUÍNOS							
2.1 Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos de suínos							
MTD 30.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos de suínos, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem. (Consultar VEA às MTD no BREF)						
30. a)	Uma das seguintes técnicas, que aplicam um dos seguintes princípios ou uma combinação deles:						
30. a) i)	reduzir a superfície emissora de amoníaco	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) ii)	aumentar a frequência de remoção de chorume (estreme) para um local de armazenamento externo	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) iii)	separar a urina das fezes	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) iv)	manter limpas e secas as camas para animais	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 0.	Uma fossa profunda (no caso de os pavimentos serem total ou parcialmente ripados) apenas quando combinada com uma medida de mitigação adicional: p. ex.:						
30. a) 0. i.	combinação de técnicas de gestão nutricional	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 0. ii.	sistema de limpeza de ar	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 0. iii.	redução do pH do chorume,	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 0. iv.	arefocimento do chorume.	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 1.	Sistema de vácuo para remoção frequente do chorume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 2.	Paredes inclinadas no canal de estreme (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 3.	Raspador para remoção frequente do chorume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 4.	Remoção regular do chorume por lavagem (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 5.	Fossa de estreme com dimensões reduzidas (no caso de pavimento parcialmente ripado).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 6.	Sistema de cama completa (no caso de pavimentos de betão maciço).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 7.	Cascas/cabanas (no caso de pavimentos parcialmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 8.	Sistema de fluxo de palha (no caso de pavimentos de betão maciço).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 9.	Pavimento convexo com canais separados para água e estreme (no caso de celas parcialmente ripadas).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 10.	Celas com palha com produção combinada de estreme (chorume e estreme sólido).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 11.	Compartimentos de alimentação/descanso em pavimento sólido (no caso de celas com pavimentos revestidos de material de cama).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 12.	Bacia de recolha de estreme (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 13.	Recolha de estreme em água.	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 14.	Tapete transportador de estreme em forma de «V» (no caso de pavimentos parcialmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 15.	Combinação dos canais de água e de estreme (no caso de pavimento totalmente ripado).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. a) 16.	Beco exterior coberto com material de cama (no caso de pavimentos de betão maciço).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. b)	Arefoecimento do chorume.	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. c)	Utilização de um sistema de limpeza de ar: p. ex.:						
30. c) 1.	Depurador e ácido por via húmida.	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. c) 2.	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases;	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. c) 3.	Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. d)	Acidificação do chorume.	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
30. e)	Utilizar boias no canal do estreme.	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
3. Conclusões MTD para criação intensiva de aves e capoeira							
3.1 Emissões de amoníaco provenientes de alojamento de aves de capoeira							
3.1.1 Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para galinhas poedeiras, frangos de carne reprodutores ou frangas							
MTD 31.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos para galinhas poedeiras, frangos de carne reprodutores ou frangas, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem. (VEA à MTD no BREF).						
31. a)	Remoção de estreme por tapete transportador (gaiolas melhoradas ou não), pelo menos:						
31. a) i.	uma vez por semana, com secagem por ar, ou	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. a) ii.	duas vezes por semana, sem secagem por ar	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. b)	Em caso de sistemas sem gaiolas:						
31. b) 0.	Sistema de ventilação forçada e remoção pouco frequente de estreme (no caso de camas espessas com fossa para estreme), apenas quando combinado com uma medida de mitigação adicional: p. ex.:						
31. b) 0. i.	elevado teor de matéria seca do estreme	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. b) 0. ii.	sistema de limpeza de ar	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. b) 1.	Tapete transportador de estreme ou raspador (no caso de camas espessas com fossa para estreme).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. b) 2.	Secagem do estreme por ar forçado fornecido por tubos (no caso de camas espessas com fossa para estreme).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. b) 3.	Secagem do estreme por ar forçado proveniente do solo perfurado (no caso de camas espessas com fossa para estreme).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. b) 4.	Tapetes transportadores de estreme (no caso de aviários).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. b) 5.	Secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. c)	Utilização de um sistema de limpeza de ar: p. ex.:						

31. c) 1.	Depurador a ácido por via húmida;	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. c) 2.	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases;	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
31. c) 3.	Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
3.1 Emissões de amoníaco provenientes de alojamento de aves de capoeira							
3.1.2. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para frangos de carne							
MTD 32.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos de frangos de carne, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem. (VEA à MTD no BREF)		Cálculos efectuados na MTD 25				
32. a)	Ventilação por ar forçado e sistema de abeberamento sem derrames (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Sim	A instalação avícola apresenta um sistema de ventilação, composto por janelas e ventiladores, que faz a circulação e a renovação do ar no interior dos pavilhões. O abeberamento das aves é feito por sistema de pipetas para evitar derrames de água sobre as camas.				
32. b)	Sistema de secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Sim	A instalação avícola apresenta um sistema de ventilação, composto por janelas e ventiladores, que faz a circulação e a renovação do ar no interior dos pavilhões.				
32. c)	Ventilação natural e sistema de abeberamento sem derrames (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Sim	A instalação avícola apresenta um sistema de ventilação, composto por janelas e ventiladores, que faz a circulação e a renovação do ar no interior dos pavilhões. O abeberamento das aves é feito através de sistema de pipetas para evitar derrames de água sobre as camas.				
32. d)	Colocação do material de cama em tapetes transportadores de estrume e secagem por ar forçado (no caso de pavimentos com pisos por níveis).	Não aplicável	A instalação não possui pavilhões com pavimentos a vários níveis.				
32. e)	Pavimento coberto com material de cama aquecido e arrefecido (no caso de sistemas de cobertura combinada).	Não aplicável	A instalação não possui sistemas de cobertura combinada.				
32. f)	Utilização de um sistema de limpeza de ar: p. ex.:						
32. f) 1.	Depurador a ácido por via húmida;	Não aplicável	A instalação não possui sistema de limpeza de ar.				
32. f) 2.	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases;	Não aplicável	A instalação não possui sistema de limpeza de ar.				
32. f) 3.	Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Não aplicável	A instalação não possui sistema de limpeza de ar.				
3.1.3. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para patos							
MTD 33.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos para patos, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem.						
33. a)	Uma das seguintes técnicas, com um sistema de ventilação natural ou forçada:						
33. a) 1.	Reposição frequente do material de cama (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas ou camas espessas combinadas com pavimentos ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
33. a) 2.	Remoção frequente de estrume (no caso dos pavimentos totalmente ripados).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
33. b)	Utilizar sistema de limpeza de ar: p. ex.:						
33. b) 1.	Depurador a ácido por via húmida;	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
33. b) 2.	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases;	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
33. b) 3.	Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
3.1.4. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para perus							
MTD 34.	A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos para perus, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem.						
34. a)	Ventilação natural ou por ar forçado com um sistema de abeberamento sem derrames (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
34. b)	Utilização de sistema de limpeza de ar: p. ex.:						
34. b) 1.	Depurador a ácido por via húmida;	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
34. b) 2.	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases;	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				
34. b) 3.	Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento)	Não aplicável	A instalação é de produção de frangos de carne.				



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Emissões resultantes da armazenagem (EFS) | Data de adoção: 07/2006

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação	Condições	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada	Motivo da não aplicabilidade
5.1. ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS						
5.1.1. Reservatórios						
5.1.1.1. Princípios gerais para prevenir e reduzir emissões						
Design dos Reservatórios						
5.1.1.1 A.	No design dos reservatórios tomar em consideração, pelo menos:					
A. i)	as propriedades físico-químicas da substância a armazenar;	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
A. ii)	de que forma a armazenagem é realizada, o nível de instrumentação necessária, quantos operadores são necessários e a respetiva carga de trabalho;	Não Aplicável	O reservatório de água será abastecido pelas captações de água subterrânea através de um sistema automático de bombagem.			
A. iii)	a forma como os operadores são informados sobre desvios às condições normais de processo (alarmes);	Sim	O reservatório de água irá apresentar um sistema de nível associado a um alarme que irá ser acionado de forma automática, no caso do nível de água atingir um nível baixo.			
A. iv)	a forma como o armazenamento é protegido de desvios às condições normais de processo (instruções de segurança, sistemas de interligação, dispositivos de decompressão, deteção e contenção de fugas, etc.);	Sim	A instalação dispõe de um reservatório de água. O mesmo será sujeito a inspeções e manutenções periódicas por forma a evitar fugas e, caso existam, para que sejam corrigidas com a maior brevidade possível.			
A. v)	o tipo de equipamento a ser instalado, tendo em particular consideração o histórico do produto (materiais de construção, qualidade de válvulas, etc.);	Não aplicável	A instalação encontra-se dotada de um reservatório de água.			
A. vi)	o plano de manutenção e inspeção a ser implementado e de que forma pode ser facilitado o trabalho de manutenção e inspeção (acesso, layout, etc.);	Sim	Está estabelecido um plano de manutenção preventiva do reservatório de água.			
A. vii)	a forma de lidar com situações de emergência (distâncias a outros tanques, instalações e zonas limít, proteção contra incêndios, acesso a serviços de emergência (eg. bombeiros), etc.);	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
Inspeção e Manutenção						
5.1.1.1 B.	Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade	sim	Está estabelecido um plano de manutenção preventiva do reservatório de água, o qual já permitir detetar situações anómalas.			
Localização e Layout						
5.1.1.1 C.	Instalar à superfície os reservatórios que operam aproximadamente ou à pressão atmosférica. No entanto, para o armazenamento de líquidos inflamáveis numa instalação com restrição de espaço, os tanques subterrâneos também podem ser considerados. No caso de gases liquefeitos, pode ser considerada, eg. a armazenagem subterrânea, "mounded storage" ou esferas, dependendo do volume de armazenamento.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
Cor do reservatório						
5.1.1.1 D.	Aplicar ao reservatório uma cor com uma refletividade à radiação térmica ou luminosa de pelo menos 70 %, ou uma proteção solar em reservatórios superficiais que contenham substâncias voláteis.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios						
5.1.1.1 E.	Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
Monitorização de COV						
5.1.1.1 F.	Em instalações onde sejam expectáveis emissões significativas de COV proceder, de forma regular, ao cálculo das emissões de COV. O modelo de cálculo poderá carecer de validação por aplicação de métodos de medição.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
Sistemas dedicados						
5.1.1.1 G.	Utilizar sistemas dedicados.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.2. Considerações específicas dos reservatórios						
Reservatórios abertos						
5.1.1.2 A.	Se ocorrerem emissões para o ar, cobrir o reservatório com:					
A. i)	cobertura flutuante;	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
A. ii)	cobertura flexível ou de tenda;	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
A. iii)	cobertura rígida	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.2 B.	Para prevenir a acumulação de depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional, proceder à agitação da substância armazenada (eg. lamas).	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
Reservatórios de teto exterior flutuante						
5.1.1.2 C.	Aplicar tetos flutuantes de contacto direto (dupla cobertura), embora também possam ser usados sistemas existentes de tetos flutuantes sem contacto	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.2 D.	Aplicar medidas adicionais para reduzir as emissões de acordo com o descrito no BREF.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.2 E.	Aplicar uma cobertura nas situações de condições climáticas adversas (eg. ventos fortes, chuva ou queda de neve).	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.2 F.	No caso de armazenamento de líquidos contendo elevadas quantidades de partículas, proceder à agitação da substância armazenada de forma a prevenir a criação de um depósito que possa vir a exigir um passo de limpeza adicional.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			

Reservatórios de teto fixo					
5.1.1.2 G.	Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios de teto fixo, aplicar um sistema de tratamento de vapores.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
5.1.1.2 H.	Para outras substâncias, aplicar sistemas de tratamento de vapores ou instalar tetos flutuantes internos. Usar tetos flutuantes de contacto direto e sem contacto.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
5.1.1.2 I.	Para reservatórios < 50 m³, aplicar um sistema de válvulas de alívio de pressão definido para o valor mais elevado possível consistente com os critérios de design do tanque.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Reservatórios atmosféricos horizontais					
5.1.1.2 J.	Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios atmosféricos horizontais, aplicar um sistema de tratamento de vapores.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
5.1.1.2 K.	Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas, dependendo das substâncias armazenadas:	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
K. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
K. ii)	aumentar a taxa de pressão para 56 mbar	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
K. iii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
K. iv)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
K. v)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Reservatórios pressurizados					
5.1.1.2 L.	O sistema de drenagem é dependente do tipo de reservatório utilizado podendo, no entanto, ser instalado um sistema de drenagem fechado ligado a um sistema de tratamento de vapores	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Tanques de teto elevatório					
5.1.1.2 M.	Para emissões para o ar, proceder a:				
M. i)	aplicação de um tanque de diafragma flexível equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo; ou	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
M. ii)	aplicação de um tanque elevatório equipado com válvulas de alívio de pressão/vácuo e ligado a um sistema de tratamento de vapores.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Tanques subterrâneos e "mounded tanks"					
5.1.1.2 N.	Para o armazenamento de substâncias voláteis tóxicas (T), muito tóxicas (T+) ou carcinogénicas, mutagénicas e tóxicas à reprodução (CMR) categorias 1 e 2 em reservatórios subterrâneos ou "mounded tanks", aplicar um sistema de tratamento de vapores.	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
5.1.1.2 O.	Para outras substâncias, aplicar todas ou uma combinação das seguintes técnicas , dependendo das substâncias armazenadas:				
O. i)	aplicar válvulas de alívio de pressão em vácuo	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
O. ii)	aplicar um equilíbrio de vapor	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
O. iii)	aplicar um tanque de contenção de vapor	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
O. iv)	aplicar um sistema de tratamento de vapor	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
5.1.1.3.	Prevenção de incidentes e acidentes (graves)	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
Gestão da segurança e do risco					
5.1.1.3 A.	Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Procedimentos operacionais e formação					
5.1.1.3 B.	Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável	Sim	Está estabelecido um plano de formação anual que garante que todos os colaboradores da instalação recebem formação adequada às suas funções.		
Fugas devidas a corrosão e/ou erosão					
5.1.1.3 C.	Evitar a corrosão através de:				
C. i)	seleção de material de construção resistente ao produto armazenado.	Sim	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
C. ii)	aplicação de métodos de construção adequados	Sim	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
C. iii)	prevenção da entrada da água das chuvas ou águas subterrâneas no reservatório e, se necessário, remoção da água que ficou acumulada;	Sim	O Reservatório de armazenamento de água é estanque e devidamente coberto não permitindo a entrada da chuva.		
C. iv)	encaminhamento das águas pluviais para um coletor de drenagem	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
C. v)	realização de manutenção preventiva;	Sim	Após cada ciclo de produção é verificado e efectuadas manutenções preventivas ao reservatório de água		
C. vi)	Onde aplicável, adição de inibidores de corrosão ou aplicação de proteção catódica no interior do tanque	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
C. vii)	Para tanques subterrâneos, aplicar no exterior do tanque:	Não aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
C. vii) a.	revestimento resistente à corrosão	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
C. vii) b.	galvanização, e ou	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
C. vii) c.	um sistema de proteção catódica	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos		
C. viii)	Prevenir fissuras por tensão à corrosão (SCC) através de:				
C. viii) a.	alívio de tensões por tratamento térmico após soldagem	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
C. viii) b.	realização de inspeções baseadas no risco.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Procedimentos operacionais e instrumentação para prevenir sobreenchimento					
5.1.1.3 D.	Implementar e manter procedimentos operacionais, eg. por meio de um sistema de gestão, de forma a garantir:				
D. i)	a implementação de sistemas de alarme e/ou de válvulas de fecho automático em instrumentação para controlo de nível ou de pressão	Sim	Sempre que o nível de água fica abaixo dos limites estabelecidos existe um sistema de alarme para alertar o nível baixo de água. Existe um sistema de boias que a água ao chegar a um determinado volume desactiva as bombas deixando de captar mais água.		
D. ii)	procedimentos operacionais adequados para prevenir o sobreenchimento durante as operações de enchimento de reservatórios	Sim	Sempre que o nível de água fica abaixo dos limites estabelecidos existe um sistema de alarme para alertar o nível baixo de água. Existe um sistema de boias que a água ao chegar a um determinado volume desactiva as bombas deixando de captar mais água.		
D. iii)	a existência de escoamento adequado para o lote de enchimento a receber	Sim	A água é encaminhada por gravidade para todos os diferentes locais onde a mesma é utilizada.		
Instrumentação e automação para deteção de fugas					

5.1.1.3 E.	Instalar um sistema de deteção de fugas em reservatórios que contenham líquidos que representem potencial fonte de contaminação do solo. A aplicabilidade das diferentes técnicas depende do tipo de reservatório	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
<u>Análise de risco para emissões para o solo (na base dos reservatórios).</u>						
5.1.1.3 F.	Alcançar um "nível de risco negligenciável" da contaminação do solo a partir das tubagens de fundo ou das paredes inferiores dos reservatórios de armazenagem superficiais.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
<u>Proteção do solo na envolvente dos reservatórios (contenção).</u>						
5.1.1.3 G.	Para reservatórios superficiais que contenham líquidos inflamáveis ou líquidos que apresentem risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar um sistema de contenção secundária (eg. bacias de retenção em reservatórios de parede simples "cup-tanks", reservatórios de parede dupla com controlo da descarga de fundo)	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.3 H.	Para novos tanques de parede simples que contenham líquidos com potencial risco de contaminação significativa do solo ou de contaminação significativa das linhas de água adjacentes, implementar uma parede de contenção total e impermeável	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.3 I.	Para tanques existentes com sistema de contenção, realizar uma análise de risco considerando o grau de risco de derrame para o solo de forma a determinar a necessidade ou o tipo de parede de contenção a implementar.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.3 J.	Para solventes de hidrocarbonetos clorados (CHC) armazenados em reservatórios de parede simples, aplicar laminados à base de resinas fenólicas e de furano nas paredes de betão (e sistemas de contenção).	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.1.3 K.	No caso de reservatórios subterrâneos e "mounded tanks" contendo produtos com potencial risco de contaminação do solo proceder a:					
K. a)	aplicação de parede dupla com sistema de deteção de fugas, ou;	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos			
K. b)	aplicação de parede simples com sistemas de contenção secundária e de deteção de fugas.	Não Aplicável	Na Instalação não são utilizadosTanques Subterrâneos			
<u>Áreas inflamáveis e fontes de ignição</u>						
5.1.1.3 L.	Ver Directiva 1999/92 / CE da ATEX.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
<u>Proteção contra incêndios</u>						
5.1.1.3 M.	Avaliar, caso a caso, a necessidade de implementar medidas de proteção contra incêndios que consideram:					
M. i.)	Coberturas ou revestimentos resistentes ao fogo	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
M. ii.)	paredes corta-fogo (apenas para tanques menores) e/ou	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
M. iii.)	sistemas de arrefecimento de água.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
<u>Equipamento de combate a incêndios</u>						
5.1.1.3 N.	A necessidade de implementar o equipamento de combate a incêndios e a decisão sobre qual equipamento deve ser aplicado devem ser avaliadas caso a caso, em articulação com os bombeiros locais.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
<u>Contenção de agentes extintores contaminados</u>						
5.1.1.3 O.	No caso das substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, aplicar um sistema de contenção total.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água			
5.1.2. Armazenamento de substâncias perigosas embaladas						
<u>Gestão da segurança e do risco</u>						
5.1.2 A.	Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	Não aplicável	A unidade apenas utiliza pequenas quantidades de produtos químicos (emb. de 20L)			
5.1.2 B.	Avaliar os riscos de acidentes e incidentes no local de armazenamento de acordo com os passos descritos no BREF.	Não aplicável	A unidade apenas utiliza pequenas quantidades de produtos químicos (emb. de 20L)			
<u>Formação e responsabilidade</u>						
5.1.2 C.	Identificar a(s) pessoa(s) responsável(ais) pelas operações de armazenagem.	Sim	Na Unidade estão definidas as tarefas de cada colaborador.			
5.1.2 D.	Ministrar formação e treino específico em procedimentos de emergência à(s) pessoa(s) responsável(ais) pelas operações de armazenagem e informar os restantes trabalhadores sobre os riscos de armazenagem de substâncias perigosas e precauções necessárias para o armazenamento em segurança de substâncias de perigosidades distintas.	Sim	São administradas formações a todos os colaboradores, que incluem boas práticas ambientais, nomeadamente relacionadas com o armazenamento, manuseamento e utilização dos produtos químicos a utilizar.			
<u>Área de armazenagem.</u>						
5.1.2 E.	Utilizar armazéns interiores/exteriores cobertos.	Sim	Todas as substâncias perigosas, como os detergentes, desinfetantes e medicamentos, são armazenadas na embalagem original em armazém coberto, vedado, fechado e num local separado e dotado de bacias de retenção, de tamanho adequado, sempre que justificável.			
5.1.2 F.	Para quantidades de armazenagem inferiores a 2500 l ou kg de substâncias perigosas, implementar células de armazenamento.	Sim	As substâncias perigosas a utilizar na instalação avícola são maioritariamente usadas na lavagem e desinfeção das instalações, em quantidades muito pouco significativas. Apenas são armazenadas as quantidades estritamente necessárias, em valores bastante inferiores a 2 500 l ou kg.			
<u>Separação e segregação</u>						
5.1.2. G	Isolar a área ou o edifício de armazenamento de substâncias perigosas embaladas de outras áreas de armazenamento, de fontes de ignição e de outros edifícios, dentro ou fora da instalação, assegurando uma distância suficiente, se necessário com implementação de paredes corta-fogo.	Sim	Todas as substâncias perigosas, como os detergentes, desinfetantes e medicamentos, são armazenadas na embalagem original em armazém coberto, vedado, fechado e num local separado e dotado de bacias de retenção, de tamanho adequado, sempre que justificável.			
5.1.2 H.	Separar e/ou segregar substâncias incompatíveis.	Sim	Os produtos químicos utilizados na unidade são armazenados tendo em conta as considerações das fichas de segurança, nomeadamente no que toca a eventuais incompatibilidades.			
<u>Contenção de derrames e de agentes extintores contaminados</u>						
5.1.2 I.	Instalar um bacia estanque que garanta a contenção da totalidade ou parte dos líquidos perigosos nela armazenados.	Sim	Todas as substancias perigosas embaladas são armazenadas em bacias de retenção e em armazém fechado.			
5.1.2 J.	Instalar um sistema estanque de contenção de agentes extintores nos edifícios e áreas de armazenagem de acordo com o previsto no BREF.	Sim	Todas as substâncias perigosas embaladas são armazenadas em bacias de retenção e em armazém fechado.			
<u>Equipamentos de combate a incêndios</u>						
5.1.2 K.	Aplicar um nível de proteção adequado das medidas de prevenção e de combate a incêndios de acordo com o previsto no BREF.	Sim	Estão disponíveis, em quantidades adequadas, meios primários de combate a incêndio, nomeadamente extintores.			
<u>Prevenção da ignição</u>						
5.1.2 L.	Prevenir a ignição na fonte de acordo com o previsto no BREF	Não aplicável	Sem armazenamento de produtos químicos perigosos em quantidades superiores a 10 toneladas.			
5.1.3. Bacias e lagoas						

5.1.3 A.	Nas situações normais de operações em que as emissões para o ar sejam significantes, cobrir as bacias e lagoas usando uma das seguintes opções:				
A. i)	cobertura de plástico	Não Aplicável	Não estão instaladas bacias ou lagoas na unidade.		
A. ii)	cobertura flutuante, ou	Não Aplicável	Não estão instaladas bacias ou lagoas na unidade.		
A. iii)	cobertura rígida, apenas para pequenas bacias.	Não Aplicável	Não estão instaladas bacias ou lagoas na unidade.		
5.1.3 B.	De modo a evitar o transbordo por ação das chuvas em situações em que a bacia ou a lagoa não se encontra coberta, garantir um bordo livre suficiente	Não Aplicável	Não estão instaladas bacias ou lagoas na unidade.		
5.1.3 C.	Nas situações de armazenamento de substâncias em bacias ou lagoas onde exista risco de contaminação do solo, aplicar uma barreira impermeável.	Não Aplicável	Não estão instaladas bacias ou lagoas na unidade.		
5.1.4 Cavernas atmosféricas					
Emissões para o ar resultantes do funcionamento normal					
5.1.4 A.	No caso de cavernas com um leito de água fixo para o armazenamento de hidrocarbonetos líquidos, aplicar equilíbrio de vapores.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
Emissões de incidentes e acidentes (graves)					
5.1.4 B.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso de cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
5.1.4 C.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
5.1.4 D.	Aplicar e avaliar de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:				
D. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
D. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
D. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
D. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
5.1.4 E.	Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
5.1.4 F.	Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um design adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
5.1.4 G.	Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas atmosféricas na unidade.		
5.1.4 H.	Aplicar proteção automática contra o transbordo	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
5.1.5. Cavernas pressurizadas					
Emissões de incidentes e acidentes (graves)					
5.1.5 A.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.5 B.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.5 C.	Aplicar e avaliar de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:				
C. i)	monitorização do padrão de fluxo hidráulico em torno das cavernas por meio de medições de águas subterrâneas, piezómetros e/ou células de pressão, medição da altura de água de infiltração	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
C. ii)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
C. iii)	procedimentos de acompanhamento da qualidade da água por amostragem e análise regulares	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
C. iv)	monitorização de corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.5 D.	Para evitar a fuga do produto armazenado da caverna, conceber a caverna de tal forma que, na profundidade a que está situada, a pressão hidrostática das águas subterrâneas que rodeiam a caverna seja sempre superior à do produto armazenado.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.5 E.	Para evitar a entrada de águas de infiltração na caverna, para além de um design adequado, aplicar adicionalmente injeção de cimento	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.5 F.	Se a água de infiltração que entra na caverna for bombeada para o exterior, aplicar o tratamento de águas residuais previamente à descarga	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.5 G.	Aplicar proteção automática contra o transbordo	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.5 H.	Aplicar válvulas de segurança para situações de emergência à superfície	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas pressurizadas na unidade.		
5.1.6. Cavernas escavadas por dissolução de maciços salinos					
Emissões de incidentes e acidentes (graves)					
5.1.6 A.	Para armazenar grandes quantidades de hidrocarbonetos, recorrer ao uso cavernas sempre que a geologia do local seja adequada.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas na unidade.		
5.1.6 B.	Aplicar um sistema de gestão de segurança para prevenção de acidentes e incidentes.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas na unidade.		
5.1.6 C.	Aplicar e avaliar de forma regular um programa de monitorização que inclua, pelo menos, o seguinte:				
C. i)	avaliação da estabilidade da caverna por monitorização sísmica;	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas na unidade.		
C. ii)	monitorização da corrosão, incluindo avaliação periódica do revestimento;	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas na unidade.		
C. iii)	realização de avaliações regulares de sonar para monitorizar eventuais variações de forma, e em particular se for utilizada salmoura não saturada.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas na unidade.		
5.1.6 D.	Pequenos vestígios de hidrocarbonetos podem estar presentes na interface salmoura/hidrocarboneto devido ao enchimento e vazamento das cavernas. Nestas situações, separar os hidrocarbonetos na unidade de tratamento de salmoura, proceder à sua recolha e eliminação com segurança.	Não Aplicável	Não estão instaladas cavernas na unidade.		
5.1.7. Armazenamento flutuante					
5.1.7 A.	O armazenamento flutuante não é MTD	Não Aplicável	Não estão instalados armazenamentos flutuantes na unidade.		
5.2. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE LÍQUIDOS E GASES LIQUEFEITOS					

5.2.1. Princípios gerais para prevenção e redução de emissões					
Inspeção e manutenção					
5.2.1 A.	Implementar uma ferramenta para definir planos de manutenção proativos e desenvolver planos de inspeção baseados na possibilidade de risco, como por exemplo a abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Programas de deteção e reparação de fugas					
5.2.1 B.	Para grandes unidades de armazenamento, e em função dos produtos armazenados, implementar um plano de reparação de deteção e reparação de fugas com especial foco nas situações mais suscetíveis do causar emissões	Sim	Após cada ciclo de produção é verificado e efectuadas manutenções preventivas ao reservatório de água		
Princípio da minimização de emissões no armazenamento em reservatórios					
5.2.1 C.	Minimizar as emissões associadas a atividades de armazenamento em reservatórios, transferência e manuseamento que tenham um efeito negativo significativo no ambiente.	Não Aplicável	Na instalação apenas é utilizado reservatórios para armazenamento de água		
Gestão da segurança e do risco					
5.2.1 D.	Implementar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	Sim	Embora apenas exista na instalação reservatórios para armazenamento da água subterrânea captada nos furos, não constituindo por isso uma substância perigosa. É importante considerar os riscos associados ao mesmo, como ruturas que possam levar ao esvaziamento total do mesmo.		
Procedimentos operacionais e formação					
5.2.1 E.	Implementar e seguir as medidas de organização adequadas e garantir a formação e instrução de funcionários para a realização das operações na instalação de forma segura e responsável	Sim	Os colaboradores das instalações avícolas têm formação de criação e de saúde e bem-estar animal, gestão de estrume e animais mortos, tendo em conta a legislação aplicável, sendo que têm como tarefas: verificação e correção de anomalias dos equipamentos, execução de práticas de higiene e cumprimento das medidas no âmbito da defesa sanitária da instalação.		
5.2.2. Considerações sobre técnicas de transferência e manuseamento					
5.2.2.1. Tubagem					
5.2.2.1 A.	Para novas situações, aplicar tubagens fechadas acima do solo. Para tubagens subterrâneas existentes, aplicar uma abordagem de manutenção baseada no risco e fiabilidade de acordo com o previsto no BREF.	Sim			
5.2.2.1 B.	Minimizar o número de flanges, recorrendo a conexões soldadas e tendo em consideração as limitações dos requisitos operacionais para manutenção dos equipamentos ou flexibilidade do sistema de transferência.	Sim			
5.2.2.1 C.	Para conexões de flanges aparafusadas, considerar:				
C. i)	encaixar flanges cegas em conexões pouco usadas para evitar a abertura accidental	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
C. ii)	usar tampas ou tampões nas extremidades de condutas abertas em vez de válvulas	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
C. iii)	garantir que as juntas seleccionadas são adequadas ao processo em causa	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
C. iv)	garantir que a junta está instalada corretamente;	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
C. v)	garantir que a junta de flange seja montada e carregada corretamente;	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
C. vi)	no caso de transferências de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas, implementar juntas de alta integridade.	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
5.2.2.1 D.	A corrosão interna pode ser causada pela natureza corrosiva do produto a ser transferido. Para prevenir a corrosão:				
D. i)	seleccionar materiais de construção resistentes ao produto;	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
D. ii)	aplicar métodos de construção adequados;	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
D. iii)	aplicar manutenção preventiva, e;	Não aplicável	Está estabelecido um plano de manutenção preventiva para todos os equipamentos e infraestruturas que o justifiquem, como a rede de abastecimento de água.		
D. iv)	onde aplicável, aplicar um revestimento interno ou adicionar inibidores de corrosão.	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
5.2.2.1 E.	Para evitar a corrosão externa da tubagem, aplicar um sistema de revestimento de uma, duas ou três camadas dependendo das condições específicas do local (eg. perto do mar). O revestimento não é normalmente aplicado a tubagens de plástico ou de aço inoxidável.	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
5.2.2.2. Tratamento de vapores					
5.2.2.2 A.	Aplicar o tratamento ou equilíbrio de vapores nas emissões significativas da carga e descarga de substâncias voláteis para (ou de) camiões, barcos e navios. A relevância das emissões depende da substância e do volume emitido e deve ser avaliada caso a caso.	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
5.2.2.3. Válvulas					
5.2.2.3 A.	Para as válvulas considerar:				
A. i)	a seleção correta do material de embalagem e construção para aplicação no processo em causa	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
A. ii)	identificação das válvulas de maior risco, através de monitorização	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
A. iii)	aplicação de válvulas de controlo rotativas ou bombas de velocidade variável	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
A. iv)	utilização de válvulas de diafragma, folo ou de parede dupla nas situações em que estão envolvidas de substâncias tóxicas, carcinogénicas ou outras substâncias perigosas	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
A. v)	direcionar as válvulas de escape para o sistema de transferência ou armazenamento ou para um sistema de tratamento de vapores	Não aplicável	Na instalação apenas é utilizado tubagens de transferência de água e ração		
5.2.2.4. Bombas e Compressores					
Instalação e manutenção de bombas e compressores					
5.2.2.4 A.	O projeto, instalação e operação de bombas ou dos compressores influenciam consideravelmente o potencial de vida e a fiabilidade do sistema vedante, devendo ser considerados os seguintes fatores:				
A. i)	fixação adequada da bomba ou unidade de compressão à sua placa de base ou estrutura;	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. ii)	aplicação de tensões de ligação entre tubagens de acordo com as especificações dos produtores;	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. iii)	design adequado das tubagens de sucção para minimizar variações hidráulicas;	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. iv)	alinhamento do eixo e da cápsula de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. v)	quando da montagem, proceder ao alinhamento e acoplamento da bomba/compressor de acordo com as recomendações dos produtores	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. vi)	nivelar corretamente as peças rotativas;	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. vii)	acionar corretament as bombas e compressores antes do seu funcionamento	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. viii)	operar a bomba e compressor dentro do nível de desempenho recomendado pelos produtores	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. ix)	o valor do NPSH (net positive suction head) disponível deve sempre exceder o valor requerido pelo fabricante da bomba ou compressor;	Sim	Instalação das bombas de acordo com as especificações dos produtores		
A. x)	aplicar controlo e manutenção regulares de equipamentos rotativos e sistemas de vedação, combinados com um programa de reparação ou substituição.	Sim	Controlo e manutenção preventiva		
Sistema de vedação em bombas					
5.2.2.4 B.	Selecionar corretamente os tipos de bomba e selagem aplicáveis ao processo, e preferencialmente bombas tecnologicamente concebidas para serem estanques (vide BREF).	Sim			

Sistemas de vedação em compressores					
5.2.2.4 C.	Para compressores que transferem gases não tóxicos, aplicar vedantes mecânicos lubrificados a gás	Não Aplicável	Na instalação não são utilizados compressores		
5.2.2.4 D.	Para compressores que transferem gases tóxicos, aplicar vedantes duplos com barreira de líquido ou gás e purgar o lado do processo do vedante de contenção com um gás tampão inerte.	Não Aplicável	Na instalação não são utilizados compressores		
5.2.2.4 E.	Para serviços de alta pressão, aplicar um sistema vedante triplo em série.	Não Aplicável	Na instalação não são utilizados compressores		
5.2.2.5 Conexões para amostragem					
5.2.2.5 A.	Para pontos de amostragem de produtos voláteis, aplicar uma válvula de amostragem de aperto ou válvula de agulha e válvula de bloqueio. Quando as linhas de amostragem exigirem purga, aplicar linhas de amostragem em circuito fechado.	Não Aplicável	Não existem pontos de amostragem de produtos voláteis		
5.3. ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS					
5.3.1. Armazenamento aberto					
5.3.1 A.	Aplicar armazenamento fechado utilizando medidas primárias (eg. silos, bunkers, funis de enchimento e contentores) para eliminar, tanto quanto possível, a influência do vento e evitar a formação de poeiras.	Sim	Os materiais sólidos passíveis de emitir poeiras estão devidamente armazenados em locais fechados, tais como: _ A ração está armazenada em silos próprios; _ A cama das aves (casca de arroz ou aparas de madeira) e a estilha florestal serão armazenados em armazém fechado e coberto.		
5.3.1 B.	No caso de armazenamento aberto, proceder a inspeções visuais de forma regular ou continua para avaliar a ocorrência de emissões de poeiras e verificar se as medidas preventivas se encontram em bom funcionamento	Não aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
5.3.1 C.	No caso de armazenamento aberto a longo prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:				
C. i)	umedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras de aglutinação de poeiras	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
C. ii)	cobertura da superfície (eg. lonas, encerados);	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
C. iii)	solidificação da superfície;	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
C. iv)	aplicação de relva sobre a superfície.	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
5.3.1. D	Para armazenamento aberto a curto prazo, implementar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:				
D. i)	umedecer a superfície utilizando substâncias com propriedades duradouras aglutinantes de poeiras	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
D. ii)	umedecer a superfície com água;	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
D. iii)	cobertura da superfície (eg. lonas, encerados).	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
5.3.1. E	Medidas adicionais para reduzir as emissões de poeira do armazenamento aberto, de longo e curto prazo, incluem:				
E. i)	colocar o eixo longitudinal da pilha de material sólido paralelo ao vento predominante;	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
E. ii)	aplicar plantações de proteção, cercas corta-vento ou posicionar a pilha/monte contra o vento para reduzir a velocidade do vento;	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
E. iii)	na medida do possível, aplicar apenas uma pilha de material sólido em vez de várias	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
E. iv)	proceder ao armazenamento com muros de contenção de forma a reduzir a superfície livre e minimizar as emissões difusas de poeiras. Esta redução é maximizada se o muro for colocado a montante da pilha de material sólido	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
E. v)	instalar as paredes de contenção próximas entre si	Não Aplicável	Não é realizado o armazenamento de materiais sólidos em locais abertos.		
5.3.2. Armazenamento Fechado					
5.3.2 A.	Aplicar armazenamento fechado usando, eg. silos, bunkers, funis de enchimento e contentores. Nas situações em que o armazenamento em silos não é apropriado, o recurso a um armazém/barracão pode ser uma alternativa. Este será o caso em que eg. para além do próprio armazenamento haja necessidade de proceder à mistura do material sólido	Sim	Os materiais sólidos passíveis de emitir poeiras estão devidamente armazenados em locais fechados, tais como: - A ração está armazenada em silos próprios; - A cama das aves (casca de arroz ou aparas de madeira) e a estilha florestal serão armazenados em armazém fechado e coberto.		
5.3.2 B.	No caso dos silos, adotar um design adequado para garantir estabilidade e evitar o seu desmoronamento	Sim	Os silos de armazenamento de ração da instalação estão fechados e são temporariamente abertos apenas aquando da sua higienização e/ou manutenção. A sua configuração e o material utilizado garantem resistência plástica em caso de explosão.		
5.3.2 C.	No caso de armazéns/barracões, aplicar ventilação adequada, sistemas de filtragem e manter as portas fechadas.	Sim	O material de cama (casca de arroz ou aparas de madeira) é armazenado em armazém fechado, cujas portas só abrem quando é necessário.		
5.3.2 D.	Aplicar sistemas de redução de poeiras e garantir níveis de emissão previstos no BREF, dependendo da natureza/tipo de substância armazenada. O tipo de técnica de redução deve ser determinado com base numa análise caso a caso.	Não	A ração e a biomassa são armazenados em locais fechados que apenas serão abertos em caso de necessidade e, por isso, estima-se que a emissão de poeiras seja bastante reduzida.		
5.3.2 E.	No caso dos silos que contenham sólidos orgânicos, os mesmos devem ser resistentes à explosão e equipados com uma válvula de fecho rápido para evitar que a entrada de oxigénio no silo	Sim	No casos dos silos de ração, a sua configuração e o material utilizado garantem resistência plástica em caso de explosão.		
5.3.3. Armazenamento de sólidos perigosos embalados					
5.3.3 A.	Detalhes de MTD relativas ao armazenamento de sólidos perigosos embalados na Secção 5.1.2. do BREF	Não Aplicável	Na instalação não são utilizados sólidos perigosos		
5.3.4. Prevenção de incidentes e acidentes (graves)					
Gestão da segurança e do risco					
5.3.4 A.	Para prevenir incidentes e acidentes, aplicar um sistema de gestão de segurança de acordo com o descrito no BREF.	Não	Os colaboradores têm formação sobre precauções para prevenir a ocorrência de acidentes e incidentes, bem como as ações a tomar o caso de ocorrência de uma.		
5.4. TRANSFERÊNCIA E MANUSEAMENTO DE MATERIAIS SÓLIDOS					
5.4.1. Abordagens genéricas para minimização de poeiras com origem nos processos de transferência e manuseamento					
5.4.1 A.	Evitar a dispersão de poeiras devido a atividades de carga e descarga ao ar livre, agendando a transferência, tanto quanto possível, para períodos em que a velocidade do vento é baixa.	Não aplicável	A descarga dos materiais ou produtos (ração, casca de arroz e biomassa) não será efetuada ao ar livre, mas sim diretamente no interior dos pavilhões / armazéns e diretamente para os silos por ação mecânica.		
5.4.1 B.	Garantir distâncias de transporte o mais curtas possível e recorrer, sempre que possível, a medidas de transporte em contínuo.	Sim	Todos os transportes são agendados de acordo com as necessidades.		
5.4.1 C.	Ao utilizar uma pá mecânica, reduzir a altura de queda e selecionar a melhor posição durante a descarga para um camião	Sim	Apenas é utilizada a pá mecânica no carregamento do estrume, o qual é feito directamente para o veículo de transporte.		

5.4.1 D.	Ajustar a velocidade dos veículos que circulam na instalação pde forma a evitar ou minimizar a formação de poeiras	Sim	A velocidade máxima permitida para a circulação de viaturas dentro da unidade é de 30km/hora			
5.4.1 E.	No caso de vias utilizadas somente por camiões e carros, implementar superfícies duras nas estradas, eg. betão ou asfalto, de forma a que possam ser facilmente limpas e evitar a formação de poeiras pelos veículos.	Sim	Estão implementadas a maior área de superfícies duras por forma a minimizar a formação de poeiras. Os acessos no interior da instalação encontram-se atualmente cobertos por com uma camada de ABGE.			
5.4.1 F.	Proceder à limpeza das estradas dotadas de superfícies duras.	Sim	Sempre que se verifiquem quedas de materiais na Unidade, são devidamente limpas com recurso a uma varedora mecânica existente na Unidade.			
5.4.1 G.	Manter limpos os pneus dos veículos. A frequência de limpeza e tipo de unidade de limpeza a adotar deve ser decidida caso a caso.	Sim	À entrada existe um arco de desinfecção, sendo que todas as viaturas têm de passar neste arco.			
5.4.1 H.	Para cargas/descargas mais suscetíveis ao vento, e no caso de produtos molháveis, humedecer o produto.	Não Aplicável	O material de cama e a biomassa é diretamente descarregada dentro dos pavilhões/armazém e a ração é directamente descarregada nos silos de ração. O Carregamento utilizado na Unidade é o Estrume. Este produtos não são passíveis de ser humedecidos.			
5.4.1 I.	Para atividades de carga/descarga, minimizar a velocidade de descida e a altura de queda livre do produto. A redução da velocidade de descida pode ser conseguida através das seguintes técnicas:					
I. i)	instalar defletores dentro dos tubos de enchimento	Não Aplicável	Não existe descarga em altura em queda livre.			
I. ii)	aplicar uma cabeça de carga na extremidade da tubagem ou tubo para regular a velocidade de saída	Não Aplicável	Não existe descarga em altura em queda livre.			
I. iii)	aplicar uma cascata (por exemplo, tubo em cascata ou funil de carga/descarga)	Não Aplicável	Não existe descarga em altura em queda livre.			
I. iv)	aplicar um ângulo de inclinação mínimo através de eg. calhas	Não Aplicável	Não existe descarga em altura em queda livre.			
5.4.1 J.	Para minimizar a altura de queda livre do produto, a saída do sistema de descarga deve ser orientado para o fundo do espaço de carga ou para o topo do material já empilhado. Técnicas de carga para o efeito incluem:					
J. i)	tubagens de enchimento de altura ajustável	Não Aplicável	Não existe descarga em altura em queda livre.			
J. ii)	tubos de enchimento de altura ajustável, e	Não Aplicável	Não existe descarga em altura em queda livre.			
J. iii)	tubos em cascata de altura ajustável.	Não Aplicável	Não existe descarga em altura em queda livre.			
5.4.2. Considerações sobre técnicas de transferência						
<u>Garra mecânica</u>						
5.4.2 A.	Para aplicar uma garra mecânica, deve ser seguido o diagrama de decisão previsto no BREF e manter a garra sobre o funil durante um período de tempo suficiente após a descarga do material.	Não Aplicável	Não são utilizadas garras mecânicas na Unidade			
5.4.2 B.	No caso de garras mecânicas novas, selecionar equipamentos com as seguintes propriedades:					
B. i)	forma geométrica e capacidade de carga ótima;	Não Aplicável	Não são utilizadas garras mecânicas na Unidade			
B. ii)	o volume da garra deve ser sempre maior do que o volume que é dado pela curvatura da garra	Não Aplicável	Não são utilizadas garras mecânicas na Unidade			
B. iii)	a superfície deve ser lisa para evitar a aderência do material, e	Não Aplicável	Não são utilizadas garras mecânicas na Unidade			
B. iv)	a garra deve ter boa capacidade de contenção durante toda a operação	Não Aplicável	Não são utilizadas garras mecânicas na Unidade			
<u>Transportadores e calhas de transferência</u>						
5.4.2 C.	Para todos os tipos de substâncias, projetar o transportador para as calhas de transferência de forma a que o derrame seja reduzido ao mínimo (vide mais detalhes no BREF).	Não Aplicável	Todos os materiais sólidos são descarregados em silo (Ração) ou em Armazéns			
5.4.2 D.	Para os produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4), aplicar uma correia transportadora aberta e adicionalmente, dependendo das circunstâncias locais, aplicar uma das seguintes técnicas ou uma combinação adequada das mesmas:					
D. i)	proteção lateral contra o vento;	Não aplicável	Não existem produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4)			
D. ii)	pulverização de água e pulverização a jato nos pontos de transferência e/ou;	Não aplicável	Não existem produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4)			
D. iii)	limpeza da correia/tapete.	Não aplicável	Não existem produtos não ou ligeiramente sensíveis à deriva (S5) e moderadamente sensíveis à deriva e molháveis (S4)			
5.4.2 E.	Para produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), considerar para situações novas:					
E. i)	Aplicação de transportadores fechados, ou sistemas onde a própria correia ou uma segunda correia bloqueia o material, tais como:	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. i) a)	Transportadores pneumáticos;	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. i) b)	Transportadores de corrente;	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. i) c)	Transportadores de parafuso	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. i) d)	Transportador de correia de tubo;	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. i) e)	Transportador de correia de laço;	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. i) f)	Transportador de dupla correia.	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. ii)	Ou aplicar correias transportadoras fechadas, sem polias de suporte, tais como:	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. ii) a)	Transportador aerobelt	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. ii) b)	Transportador de baixa fricção	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
E. ii) c)	Transportador com diabolos.	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
5.4.2 F.	O tipo de transportador depende da substância a ser transportada e do local, deve ser decidido com base numa análise caso a caso.	Sim	Apenas são utilizados parafusos sem fim para a transferência de ração para os comedouros, e para a transferência de biomassa para os geradores de ar quente e caldeiras de água quente.			
5.4.2 G.	Para os transportadores convencionais existentes, o transporte de produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e produtos moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3), aplicar um sistema de encapsulamento.	Não aplicável	Não existem produtos altamente sensíveis à deriva (S1 e S2) e moderadamente sensíveis à deriva, não molháveis (S3)			
5.4.2 H.	Ao aplicar um sistema de extração, filtrar o fluxo de ar de saída	Não aplicável	Não está aplicado um sistema de extração			
5.4.2 I.	Para reduzir o consumo de energia para correias transportadoras, aplicar:					
I. i)	uma boa concepção do transportador, incluindo folgas e espaço entre folgas;	sim	Está estabelecido um plano de manutenção preventiva, a qual irá permitir detetar situações anómalas.			
I. ii)	uma tolerância de instalação precisa; e	sim	Está estabelecido um plano de manutenção preventiva, a qual irá permitir detetar situações anómalas.			
I. iii)	uma correia com baixa resistência ao rolamento.	sim	Está estabelecido um plano de manutenção preventiva, a qual irá permitir detetar situações anómalas.			



ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS

BREF - Eficiência energética (ENE) | Data de adoção: 02/2009

n.º atribuído de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação	Condições	Calendarização da implementação (mês.ano) / Descrição da técnica alternativa implementada	Motivo da não aplicabilidade
4.2 MTD PARA INSTALAÇÕES						
4.2.1. Gestão da eficiência energética						
1.	Implementar e aderir a um sistema de gestão da eficiência energética que incorpore, conforme apropriado às circunstâncias locais, todas as seguintes especificidades (ver secção 2.1)					
1. a)	Compromisso da gestão de topo (o compromisso da gestão é considerado uma condição prévia para a aplicação bem sucedida da gestão da eficiência energética);	Sim	Existe uma preocupação constante da Empresa na melhoria da eficiência energética de todas as instalações, o que inclui ações como o controlo mensal dos consumos energéticos, formação aos colaboradores para que racionalizem a energia de forma o mais ecológica e eficiente possível, bem como a otimização de operações de manutenção dos equipamentos para que operem sempre nas melhores condições possíveis, evitando assim consumos excessivos e desperdício de energia.			
1. b)	Definição, pela gestão de topo, de uma política de eficiência energética para a instalação;	Sim	Embora não esteja definido um sistema de gestão de eficiência energética, conforme já mencionado no ponto 1 a), existe já enraizada uma política de eficiência energética definida pela gestão de topo.			
1. c)	Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas (ver MTD 2, 3 e 8);	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental.			
1. d)	Implementação e realização de procedimentos, com especial atenção para:					
1. d) i.	Estrutura e responsabilidade	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. d) ii.	Formação, sensibilização e competência (ver MTD 13)	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. d) iii.	Comunicação	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. d) iv.	Envolvimento dos trabalhadores;	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. d) v.	Documentação	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. d) vi.	Controlo eficaz dos processos (ver MTD 14)	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. d) viii.	Preparação e resposta a emergências	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. d) ix.	Salvaguarda do cumprimento da legislação e dos acordos relativos à eficiência energética (quando existirem).	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. e)	Benchmarking: identificação e avaliação de indicadores de eficiência energética ao longo do tempo (ver MTD 8) e comparações sistemáticas e regulares com benchmarks setoriais, nacionais ou regionais para eficiência energética, quando disponham de dados verificados (ver seções 2.1 e), 2.16 e MTD 9)	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. f)	Verificação do desempenho e adoção de medidas corretivas, prestando especial atenção a:					
1. f) i.	Controlo e monitorização (ver MTD 16)	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. f) ii.	Ações preventivas e corretivas	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. f) iii.	Manutenção de registos	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
1. f) iv.	Auditorias internas independentes (se tal for exequível) a fim de determinar se o sistema de gestão de eficiência energética se encontra, ou não, em conformidade com as disposições planeadas e se o mesmo tem sido adequadamente implementado e mantido (ver MTD 4 e 5)	Não	Apesar da eficiência energética ser um tema presnete nos objetivos/compromissos definidos no sistema de gestão ambiental, não se prevê, num futuro próximo, a implementação de um sistema de gestão de energia baseado na norma ISO50001 e respectiva certificação.			
1. g)	Revisão, pela gestão de topo, do sistema de gestão de eficiência energética e garantia da sua contínua adequabilidade e eficácia.	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
4.2.2. Planeamento e estabelecimento de objetivos e metas						
4.2.2.1. Melhoria contínua do ambiente						
2.	Minimizar de forma contínua o impacto ambiental de uma instalação através do planeamento de ações e de investimentos de forma integrada e a curto, médio e longo prazo, tomando em consideração os custos-benefícios e os efeitos cruzados.	Sim	Existe por parte da Empresa uma preocupação constante para melhorar o desempenho ambiental de cada instalação, procurando sempre investir em melhores técnicas e ferramentas, como sistemas de iluminação energeticamente mais eficientes, e uma tendência para apostar na produção de energias renováveis. No entanto, a tendência atual é para uma constante evolução dos processos, pelo que os investimentos e o planeamento financeiro estão sempre sujeitos a avaliação.			
4.2.2.2. Identificação dos aspetos relacionados com a eficiência energética de uma instalação e oportunidades de poupança de energia						
3.	Realizar auditorias para identificar os aspetos que influenciam a eficiência energética da instalação. É importante que essa auditoria seja coerente com as abordagens do sistema.	Sim	Mensalmente, é efetuado o controlo do consumo de energia elétrica, permitindo detetar eventuais maus funcionamentos e consumos excessivos, o que possibilita uma ação rápida para a ações de manutenção e de redução de consumos. A realização de auditorias energéticas é uma MTD a avaliar pelos mesmos motivos da do sistema de gestão energética. Quando a exploração avicola ultrapassar o consumo de 500 tep/ano de energia será implementado um plano de auditorias energéticas realizadas por entidade externa.			
4.	Aquando da realização de auditorias, assegurar que sejam identificados os seguintes aspetos:					
4. a)	tipo e utilizações de energia na instalação, respetivos sistemas e processos;	Sim	Mensalmente, o dep.ambiente efectua o controlo dos consumos energéticos. Periodicamente, o Dep.Manutenção realiza verificações do funcionamento aos equipamentos, no sentido de identificar, situações de avaria que possam causar um aumento dos consumos energéticos.Neste fase, não se prevê a realização de auditorias energéticas nesta exploração.			
4. b)	Equipamentos consumidores de energia, tipo e quantidade de energia consumida na instalação;	Sim	Mensalmente, será efetuado o controlo do consumo de energia elétrica, permitindo detetar eventuais maus funcionamentos e consumos excessivos, o que possibilita uma ação rápida para a ações de manutenção e de redução de consumos. A realização de auditorias energéticas é uma MTD a avaliar pelos mesmos motivos da do sistema de gestão energética.			
4. c)	Possibilidades de redução do consumo de energia, como por exemplo:					
4. c) i.	Controlo/redução dos tempos de operação, eg. desligando os sistemas quando não estiverem a ser utilizados;	Sim	Neste momento, existem processos que já estão a ser realizados através de controlo automático, destacando-se a iluminação, abeberamento, alimentação e controlo das condições favoráveis para o desenvolvimento das aves, o que permite prevenir o desperdício de energia.			

4. c) ii.	Otimização do isolamento;	Sim	As instalações onde estão alojadas as aves são compostas por materiais com alta capacidade de isolamento. Outro ponto onde se verifica a otimização do isolamento são as tubagens que transportam a água quente para o aquecimento dos pavilhões.			
4. c) iii.	Otimização das redes de utilidades, sistemas, processos e equipamentos que lhes estejam associados.	Sim	Todos os processos inerentes à produção de aves na unidade são alvo de melhorias contínuas, estando sempre o mais otimizado possível.			
4. d)	Possibilidades de utilização de fontes alternativas de energia ou de utilização de energia mais eficiente aproveitando, em particular, a energia excedente de outros processos e ou sistemas.	Sim	A exploração avícola apresenta uma UPAC para abastecimento de energia aos equipamentos que compõem a instalação.			
4. e)	Possibilidades de aplicar a energia excedente noutros processos e ou sistemas	Sim	A energia eléctrica produzida na UPAC é utilizada na exploração avícola. Sempre que a instalação não consegue absorver a quantidade de energia produzida na UPAC, a mesma é injectada na rede pública, evitando assim o seu desperdício.			
4. f)	Possibilidades de melhoria do nível de calor (temperatura)	Sim	Apesar da instalação ser dotada de um sistema de isolamento muito eficiente, as zonas denegorda apresnetam diversos sensores de temperatura que estão ligados ao sistema de ventilação. Desta forma, previne-se a ocorrência de desperdícios energéticos.			
5.	Utilizar ferramentas e metodologias apropriadas para apoiar na avaliação e quantificação da otimização energética, como por exemplo:					
5. a)	Modelos, bases de dados e balanços energéticos;	Não	O controlo dos consumos de energia eléctrica é efetuado mensalmente e por ciclo de produção, permitindo detetar eventuais situações de mau funcionamento e consumos excessivos, o que possibilita uma ação rápida para a ações de manutenção e de redução de consumos.			
5. b)	Técnicas como a metodologia <i>pinch</i> , a análise da exergia ou da entalpia ou a termoeconomia;	Não	Justificação incluída no ponto 5 a)			
5. c)	Estimativas e cálculos.	Sim	Justificação incluída no ponto 5 a)			
6.	Identificar possibilidades de otimização da recuperação energética na instalação, entre sistemas da própria instalação e ou com outras instalações	Não	Justificação incluída no ponto 5 a)			
4.2.2.3. Abordagem de sistemas para a gestão energética						
7.	Otimizar a eficiência energética adotando uma abordagem de sistemas para a gestão energética na instalação. Os sistemas a considerar para a otimização no seu todo são, por exemplo:					
7. a)	Unidades de processo (vide BREFs setoriais)	Sim	Todo o processo contido na produção, nomeadamente a ventilação, alimentação, abeberamento e iluminação encontra-se optimizado devido a ser controlado por uma unidade digital de controlo em cada pavilhão.			
7. b)	Sistemas de aquecimento, como por exemplo: vapor; água quente;	Sim	A execução do projeto de ampliação prevê a instalação de caldeiras de água quente a biomassa para o aquecimento das novas salas de alojamento de aves.			
7. c)	Arrefecimento e vácuo (vide BREF ICS)	Sim	O arrefecimento dos pavilhões avícolas é efetuado através do funcionamento de coolings ("favos de mel"), onde o arrefecimento do ar é efectuado através da passagem do mesmo por painéis (favos de mel), que se apresnetam húmidos. Não serão instalados sistemas de vácuo. O referido sistema de arrefecimento do ar é automático, entrando em funcionamento, em função dos resultados de monitorização da temperatura realizada nos sensores automáticos.			
7. d)	Sistemas a motor, como por exemplo: ar comprimido e bombagem;	Sim	Na unidade existe sistema de pressurização de água, sendo o mesmo acompanhado de sistema de controlo que é accionado consoante as pressões contidas na tubagem.			
7. e)	Iluminação;	Sim	O sistema de iluminação instalado é composto por luminárias energeticamente eficientes, nomeadamente lâmpadas LED.			
7. f)	Secagem, separação e concentração	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
4.2.2.4. Estabelecimento e revisão dos objetivos e indicadores de eficiência energética						
8.	Estabelecer indicadores adequados da eficiência energética através da aplicação das seguintes medidas:					
8. a)	Identificação de indicadores de eficiência energética adequados para a instalação e, quando necessário, para processos individuais, sistemas e/ou unidades, e quantificação da sua evolução ao longo do tempo ou após a aplicação de medidas de eficiência energética;	Sim	Como já referido, é efetuado um controlo e consequente análise mensal dos consumos energéticos, bem como da produção. Por forma a estabelecer uma relação entre ambos, é analisado o indicador: tep de energia consumida / Kg de peso vivo.			
8. b)	Identificação e registo dos limites adequados associados aos indicadores;	Sim	Justificação incluída no ponto 8 a).			
8. c)	Identificação e registo de fatores que possam causar variações na eficiência energética dos processos, sistemas e ou unidades relevantes	Sim	Apesar do controlo mensal dos consumos, os mesmos não são segregados pelas diversas atividades. Sempre que é possível associar um desvio energético a uma ocorrência no processo, a mesma é registada.			
4.2.2.5. Benchmarking						
9.	Proceder a comparações sistemáticas e regulares com <i>benchmarks</i> setoriais, nacionais ou regionais, sempre que existam dados validados.	Não	Justificação incluída no ponto 1 a)			
4.2.3. Integração da eficiência energética na fase de projeto (Energy efficient design)						
10.	Otimizar a eficiência energética em sede de planeamento de uma nova instalação, unidade ou sistema ou de uma alteração significativa dos mesmos, tomando em consideração todos os seguintes aspetos:					
10. a)	Integração da eficiência energética na fase de projeto (EED) deve ser iniciada logo nas primeiras etapas da fase de projeto conceptual/projeto de base, mesmo que os investimentos planeados possam não estar ainda bem definidos, e deverá ser tomada em consideração nos concursos realizados;	Sim	Apesar de se tratar de um projecto de ampliação, para as novas infraestruturas a instalar são consideradas as melhores técnicas disponíveis ao nível da eficiência energética, optando por equipamentos que permitam garantir a eficiência energética do processo.			
10. b)	Desenvolvimento e/ou escolha de tecnologias energeticamente eficientes	Sim	Apesar de se tratar de um projecto de ampliação, para as novas infraestruturas a instalar são consideradas as melhores técnicas disponíveis ao nível da eficiência energética, optando por equipamentos que permitam garantir a eficiência energética do processo.			
10. c)	Poderá ser necessário recolher dados adicionais, quer em sede de <i>design</i> do projeto, quer de forma independente de modo a complementar os dados existentes ou a preencher lacunas no conhecimento;	Sim	Apesar de se tratar de um projecto de ampliação, para as novas infraestruturas a instalar são consideradas as melhores técnicas disponíveis ao nível da eficiência energética, optando por equipamentos que permitam garantir a eficiência energética do processo.			
10. d)	O trabalho EED deverá ser efetuado por um perito em questões energéticas;	Sim	A selecção dos equipamentos é realizada, através da consulta a diversas empresas com experiência no sector.			
10. e)	O projeto inicial do consumo de energia deverá também verificar todas as áreas na organização do projeto que possam influenciar o futuro consumo de energia e otimizar a EED da futura instalação neste contexto. É o caso, por exemplo, do pessoal da instalação (existente) que possa ser responsável pela especificação dos parâmetros de projeto.	Sim	Apesar de se tratar de um projecto de ampliação, para as novas infraestruturas a instalar são consideradas as melhores técnicas disponíveis ao nível da eficiência energética, optando por equipamentos que permitam garantir a eficiência energética do processo.			
4.2.4. Aumento da integração do processo						
11.	Otimizar a utilização de energia entre os diversos processos ou sistemas, na própria instalação ou com outras instalações	Sim	A iluminação é fectuada com lâmpadas de baixo consumo (luminárias energeticamente eficientes, nomeadamente LED) e sistemas de controlo de temperatura automáticos.			
4.2.5. Manter a dinâmica das iniciativas no domínio da eficiência energética						
12.	Manter a dinâmica do programa de eficiência energética através de diversas técnicas, como por exemplo:					

12. a)	Aplicação de um sistema específico de gestão da energia;	Não	Justificação incluída no ponto 1. a)			
12. b)	Contabilização do consumo de energia com base em valores reais (medidos), transferindo as obrigações e os benefícios da eficiência energética para o utilizador/pagador;	Não	Justificação incluída no ponto 1. a)			
12. c)	Criação de centros de lucro financeiro para a eficiência energética;	Não	Justificação incluída no ponto 1. a)			
12. d)	Benchmarking;	Não	Justificação incluída no ponto 1. a)			
12. e)	Renovar os sistemas de gestão existentes, através do recurso à excelência operacional;	Não	Justificação incluída no ponto 1. a)			
12. f)	Utilização de técnicas de gestão da mudança (também característica da excelência operacional).	Não	Justificação incluída no ponto 1. a)			
4.2.6. Preservação das competências						
13.	Preservar as competências em eficiência energética e em sistemas consumidores de energia através das técnicas como:					
13. a)	Recrutamento de pessoal especializado e/ou formação do pessoal. A formação poderá ser prestada por pessoal interno ou por especialistas externos, através de cursos formais ou de auto-formação/desenvolvimento pessoal;	Sim	Apesar de a instalação não apresentar um sistema de gestão de energia, a eficiência energética da exploração é conseguida/avaliada através do sistema de gestão ambiental. Neste caso, os colaboradores recebem formação ambiental, onde se inclui a gestão de energia e a necessidade de garantir a eficiência energética da exploração. Esta situação é relevante em garantir a eficiência energética do sistema de aquecimento das zonas de engorda, prevenindo desperdícios energéticos.			
13. b)	Retirada periódica de pessoal da linha de produção, de forma a proceder a investigações específicas(por tempo determinado (na instalação de origem ou noutras instalações);	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 1. a)			
13. c)	Partilha dos recursos internos da instalação entre as várias unidades;	Não aplicável	A análise aos consumos energéticos de todas as unidades, bem como dos repetivos indicadores, é efetuada pelo Departamento de Ambiente do Grupo, permitindo comparar a eficiência energética entre elas, contribuindo para a melhoria contínua do desempenho ambiental de todas elas.			
13. d)	Recurso a consultores qualificados para investigações por tempo determinado	Sim	O funcionamento da exploração avícola é acompanhado por diversos departamentos que analisam de forma central todas as exploraç-ões. Destacamos o acompanhamento do dep. ambiente e dep.manutenção. Este acompanhamento permite analisar os resultados obtidos nas diversas instalações, garantindo a melhoria contínua dos processos.			
13. e)	Contratação externa de sistemas e/ou funções especializados.	Sim	O funcionamento da exploração avícola é acompanhado por diversos departamentos que analisam de forma central todas as exploraç-ões. Destacamos o acompanhamento do dep. ambiente e dep.manutenção. Este acompanhamento permite analisar os resultados obtidos nas diversas instalações, garantindo a melhoria contínua dos processos.			
4.2.7. Controlo eficaz dos processos						
14.	Garantir um controlo eficaz dos processos através da aplicação de técnicas como:					
14. a)	A implementação de sistemas que assegurem que os procedimentos sejam conhecidos, entendidos e cumpridos.	Sim	Os colaboradores recebem formação adequada às suas funções, a qual inclui bases sobre eficiência e poupança energética, de como os seus comportamentos afetam os consumos e o ambiente, e dos procedimentos corretos.			
14. b)	Assegurar que os principais parâmetros de desempenho dos processos sejam identificados, otimizados em termos de eficiência energética e monitorizados	Sim	Estão definidos indicadores energéticos, como a quantidade de energia consumida por tonelada de aves vivas, que serão avaliados à saída de cada bando. É com base nesses indicadores que se definem os objetivos para reduzir os consumos, caso seja necessário, bem como os meios para os atingir.			
14. c)	A documentação ou o registo esses parâmetros.	Sim	Estão definidos indicadores energéticos, como a quantidade de energia consumida por tonelada de aves vivas, que serão avaliados à saída de cada bando. É com base nesses indicadores que se definem os objetivos para reduzir os consumos, caso seja necessário, bem como os meios para os atingir.			
4.2.8. Manutenção						
15.	Proceder à manutenção das instalações de modo a otimizar a sua eficiência energética, através de:					
15. a)	Atribuição clara das responsabilidades para o planeamento e execução da manutenção	Sim	As funções de cada colaborador são definidas e devidamente transmitidas, incluindo as responsabilidades pela inspeção e manutenção dos equipamentos. Regra geral, as operações de manutenção são efetuadas por pessoal externo à organização (ex.: sistema elétrico e geradores de calor).			
15. b)	Estabelecimento de um programa estruturado de manutenção, com base na descrição técnica dos equipamentos, normas, etc., bem como nas eventuais falhas dos equipamentos e respetivas consequências. Algumas atividades de manutenção poderão ser calendarizadas para os períodos de paragem da instalação;	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
15. c)	Suporte do programa de manutenção através de sistemas de manutenção de registos e de testes de diagnóstico adequados;	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
15. d)	Identificação, nas operações de manutenção de rotina, de avarias e/ou anomalias de funcionamento, de eventuais perdas de eficiência energética ou de situações em que a mesma possa ser melhorada;	Sim	No final de cada ciclo produtivo são efectuadas manutenções preventivas e identificação de possíveis anomalias			
15. e)	Deteção de fugas, equipamentos avariados, rolamentos gastos, etc., que possam afetar ou controlar o consumo de energia e retificação tão rápida quanto possível dessas situações.	Sim	No final de cada ciclo produtivo são efectuadas manutenções preventivas e identificação de possíveis anomalias			
4.2.9. Controlo e monitorização						
16.	Estabelecer e manter procedimentos documentados para controlo e monitorização regulares dos principais pontos característicos das operações e atividades que possam ter impacto significativo na eficiência energética.	Sim	No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental			
4.3. MTD PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS, PROCESSO, ATIVIDADES OU EQUIPAMENTOS CONSUMIDORES DE ENERGIA						
4.3.1. Combustão						
17.	Otimização da eficiência energética da combustão através das seguintes técnicas:					
17. a)	Cogeração;	Não aplicável	Na Unidade não existe cogeração			
17. b)	Redução do caudal de gases de exaustão através da redução do excesso de ar;	Sim	Os geradores de ar quente e as caldeiras de água quente são afinadas a cada ciclo produtivo			
17. c)	Redução de temperatura dos gases de exaustão através de:					
17. c) i.	Dimensionamento para um máximo desempenho, tomando em ainda em consideração um fator de segurança calculado para sobrecargas;	Sim	Os geradores de ar quente e as caldeiras de água quente para aquecimento das zonas de engorda são dimensionadas em função das características das zonas e das temperaturas pretendidas, evitando o desperdício de energia.			
17. c) ii.	Aumento da transferência de calor para o processo através do aumento da taxa de transferência ou através de um aumento ou melhoria das superfícies de transferência;	Sim	Os geradores de ar quente e as caldeiras de água quente para aquecimento das zonas de engorda são dimensionadas em função das características das zonas e das temperaturas pretendidas, evitando o desperdício de energia.			
17. c) iii.	Recuperação de calor através da combinação de um processo adicional (eg . geração de vapor pelo uso de economizadores) para recuperar o calor residual dos gases de exaustão;	Não	Os geradores de ar quente e as caldeiras de água quente apenas entram em funcionamento, caso a temperatura do pavilhão diminua para temperaturas abaixo das ideais. Por este motivo não se espera que a instalação avícola produza calor excedente.			
17. c) iv.	Instalação de pré-aquecimento do ar ou água ou pré-aquecimento do combustível através da transferência de calor com os gases de exaustão;	Não	Não existe pré-aquecimento			
17. c) v.	Limpeza das superfícies de transferência de calor que ficam progressivamente cobertas por cinzas de forma a manter uma elevada eficiência de transferência de calor (operação geralmente realizada durante períodos de paragem para inspeção ou manutenção);	Sim	Sempre que há um vazio sanitário é efectuada a limpeza de todas as superfícies de transferência de calor.			

17. d)	Pré-aquecimento do combustível gasoso por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ainda ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Não	Não serão utilizados combustíveis gasosos na instalação			
17. e)	Pré-aquecimento do ar por transferência de calor com os gases de exaustão. Pode ser necessário o pré-aquecimento do ar nas situações em que o processo requer temperaturas de chama elevadas.	Não	Não existe pré-aquecimento			
17. f)	Optar pela utilização de combustíveis que otimizem a eficiência energética (eg. combustíveis não fósseis).	Sim	O aquecimento do interior dos pavilhões avícolas é efectuado através da combustão de biomassa florestal em geradores de ar quente e caldeiras de água quente. Apenas será consumido gasóleo nos geradores de emergência, que apenas entram em funcionamento em caso de falha da rede pública de abastecimento de energia elétrica, assegurando o funcionamento da instalação.			
4.3.2. Sistemas de Vapor						
18.	Otimizar a eficiência energética de sistemas de vapor através de utilização de técnicas como:					
18. a)	Técnicas específicas para o setor de atividade de acordo com o previsto nos BREF verticais.	Não aplicável	Não existem Sistemas de vapor			
18. b)	Técnicas previstas na Tabela 4.2. do BREF.	Não aplicável	Não existem Sistemas de vapor			
4.3.3. Recuperação de Calor						
19.	Manter a eficiência dos permutadores de calor através de:					
19. a)	Monitorização periódica da sua eficiência, e;	Sim	Sempre que há um vazio sanitário é efectuada a limpeza de todas as superfícies de transferência de calor.			
19. b)	Prevenção e remoção de incrustações	Sim	Sempre que há um vazio sanitário é efectuada a limpeza de todas as superfícies de transferência de calor.			
4.3.4. Cogeração						
20.	Avaliar possíveis soluções de cogeração, dentro e ou fora da instalação (com outras instalações).	Não aplicável	Na Unidade não existe cogeração			
4.3.5. Fornecimento de energia elétrica						
21.	Aumentar a potência elétrica em conformidade com os requisitos do distribuidor local de energia elétrica utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade:					
21. a)	Instalar condensadores em circuitos AC para diminuir a magnitude do poder reativo;	Sim	Na unidade, existe um banco de condensadores instalado, que permite reduzir a energia reativa consumida na instalação.			
21. b)	Minimizar as operações com motores ao ralenti ou em regime de baixa carga;	Sim	Todos os equipamentos instalados na unidade têm associados sistemas de controlo que fazem a gestão da utilização dos motores, consoante as necessidades produtivas, evitando assim a sua utilização em regime de baixa carga. Desse modo aumentamos a eficiência energética dos motores.			
21. c)	Evitar a utilização de equipamento acima da sua potência nominal;	Sim	Como referido na alínea 21.b), os equipamentos a serem geridos por sistema de controlo fica assegurado que não trabalham acima da sua potência nominal.			
21. d)	Aquando da substituição de motores, recorrer a motores energeticamente eficientes	Sim	De modo geral, sempre que se substitui um motor por avaria, recorre-se sempre ao fornecedor do equipamento. Desse modo garantimos que o motor implementado tem as mesmas características energéticas do original.			
22.	Verificar o fornecimento de energia elétrica para procurar eventuais harmónicas e se necessário aplicar filtros.	Sim	A unidade apresenta uma UPAC, sendo que é feita a correção da distorção harmónica através do controlo dos inversores da UPAC.			
23.	Otimizar a eficiência do fornecimento de energia elétrica aplicando, por exemplo, as técnicas seguintes em função da respetiva aplicabilidade:					
23. a)	Assegurar que os cabos elétricos têm as dimensões corretas para a exigência energética;	Sim	Assegurado em fase projeto			
23. b)	Manter os transformadores a operar com a carga de 40-50% acima da potência nominal;	Sim	A empresa dispõe de um sistema de monitorização de consumo de energia que assegura o cumprimento dos melhores valores possíveis da instalação.			
23. c)	Utilizar transformadores de elevada eficiência/perdas reduzidas;	Sim	Os transformadores adquiridos cumprem as certificações e normas em vigor			
23. d)	Localizar os equipamentos com elevadas exigências energéticas tão perto quanto possível da fonte de alimentação.	Sim	Assegurado em fase projeto			
4.3.6. Subistemas que utilizam motores elétricos						
24.	Otimizar os motores elétricos pela seguinte ordem:					
24. a)	Otimizar todo o sistema no qual o(s) motor(es) está(ão) integrado(s) (eg. sistema de arrefecimento);	Sim	Assegurado em fase projeto.			
24. b)	Otimizar o(s) motor(es) do sistema de acordo com os requisitos de carga definidos, aplicando uma ou mais das técnicas a seguir descritas e segundo os critérios previstos na Tabela 4.5 do BREF:	Sim	Assegurado em fase projeto.			
Instalação ou remodelação do sistema						
24. b) i.	Uso de motores energeticamente eficientes (EEM).	Sim	Os nossos fornecedores de equipamentos asseguram que os motores instalados cumprem as mais recentes diretivas referente à eficiência energética			
24. b) ii.	Dimensionamento adequado dos motores	Sim	Toda a instalação é dimensionada consoante as necessidades produtivas, sendo que os motores são escolhidos nessa base, sendo os mais adequados aos processos.			
24. b) iii.	Instalação de sistemas de variação de velocidade (VSD)	Sim	Sempre que exista			
24. b) iv.	Instalação de transmissores/redutores de alta eficiência.	Sim	Assegurado em fase de projecto pelos nossos fornecedores.			
24. b) v.	Uso de:					
24. b) v. 1.	Ligação direta, quando possível;	Não aplicável				
24. b) v. 2.	Correias sincronizadoras ou cintos em V dentados em vez de cintos em V;	Não aplicável				
24. b) v. 3.	Engrenagens helicoidais em vez de engrenagens de parafusos sem fim.	Não aplicável				
24. b) vi.	Reparação de motores energeticamente eficientes (EEMR) ou substituição por um EEM.	Não aplicável				
24. b) vii.	Evitar a rebobinagem e substituir por um EEM, ou utilizar uma rebobinagem contratada certificada.	Não aplicável				
24. b) viii.	Controlo de qualidade da energia	Não aplicável				
Operação e Manutenção						
24. v) ix	Aplicar lubrificação, ajustes e afinação.	Sim	Assegurado nos planos de manutenção dos equipamentos; Sempre que há um vazio sanitário é efectuada a manutenção dos equipamentos			
24. c)	Após optimização dos sistemas consumidores de energia, optimizar os restantes motores (ainda não optimizados) de acordo com o previsto na Tabela 4.5 e com os critérios definidos no BREF como, por exemplo:					
24. c) i.	Substituição prioritária por EEM dos restantes motores que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano;	Sim	Sempre que houver necessidade de substituição de equipamentos, os mesmos serão substituídos por EEM			
24. c) ii.	Relativamente aos motores elétricos com carga variável que funcionem menos de 50 % da capacidade durante mais de 20 % do seu tempo de funcionamento e que estejam em funcionamento mais de 2 000 horas por ano, ponderação da possibilidade de se utilizarem variadores de velocidade.	Não aplicável				
4.3.7. Sistemas de ar comprimido						
25.	Otimizar os sistemas de ar comprimido utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido			

Design, instalação e remodelação de sistemas							
25. a)	Design global do sistema, incluindo os sistemas de pressão múltipla	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. b)	Upgrade dos compressores	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. c)	Melhoria do sistema de arrefecimento, secagem e filtração	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. d)	Redução e perdas de pressão por fricção	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. e)	Melhoria dos motores (incluindo os motores de alta eficiência)	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. f)	Melhoria dos sistemas de controlo de velocidade	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. g)	Utilização de sistemas de controlo sofisticados	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. h)	Recuperação do calor residual para utilização noutras funções	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. i)	Utilização do ar frio exterior para admissão no sistema	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. j)	Armazenar o ar comprimido perto de sistemas de altamente flutuantes	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
Operação e manutenção de sistemas							
25. k)	Otimizar determinados dispositivos de utilização final.	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. l)	Reduzir as fugas de ar	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. m)	Aumentar a frequência de substituição dos filtros	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
25. n)	Otimizar a pressão de trabalho.	Não aplicável	Não são utilizados Sistemas de ar comprimido				
4.3.8. Sistemas de bombagem							
26.	Otimizar os sistemas de bombagem recorrendo às seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.7 do BREF):						
Projeto							
26. a)	Evitar o sobredimensionamento na seleção das bombas e substituir as bombas sobredimensionadas	Sim					
26. b)	Seleção adequada da bomba de acordo com o motor utilizado e a respetiva aplicação.	Sim					
26. c)	Seleção adequada do sistema de tubagem (de acordo com a distribuição prevista)	Sim					
Controlo e Manutenção							
26. d)	Sistema de controlo e regulação	Sim	Na unidade existem sistemas de alertas quando os equipamentos não estão a funcionar correctamente				
26. e)	Desligar as bombas não utilizadas	Não aplicável	Não existem bombas não utilizadas				
26. f)	Utilização de transmissões de velocidade variável (VSD)	Sim					
26. g)	Utilização de bombas múltiplas (de fase cortada)	Não aplicável					
26. h)	Manutenção regular	Sim	Os equipamentos estão abrangidos por um plano de manutenção que assegura intervenções periódicas. Sempre que há um vazio sanitário é efectuada a manutenção dos equipamentos				
Sistema de distribuição							
26. i)	Minimizar o número de válvulas e desvios de modo a facilitar a sua operação e manutenção	Sim	Assegurado em fase de projecto.				
26. j)	Evitar a utilização de desvios em excesso, especialmente curvas apertadas.	Sim	Assegurado em fase de projecto e aquando da instalação de tubagem.				
26. k)	Garantir que o diâmetro da tubagem não é demasiado pequeno.	Sim	Assegurado em fase de projecto.				
4.3.9. Sistemas AVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado)							
27.	Otimizar os sistemas AVAC utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas:						
27. a)	para ventilação, aquecimento e arrefecimento, vide Tabela 4.8. do BREF;	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. b)	para aquecimento, vide BREF;	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. c)	para bombagem, vide BREF;	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. d)	para arrefecimento, refrigeração e permutadores de calor, vide BREF ICS	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
Projeto e controlo							
27. e)	Projeto global do sistema AVAC, identificando e equipando separadamente as seguintes áreas: ventilação geral, ventilação específica e ventilação do processo.	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. f)	Otimizar o número, forma e tamanho das entradas no sistema	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. g)	Utilizar ventiladores de alta eficiência, projetados para operarem a uma taxa otimizada	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. h)	Gestão dos fluxos de ar, considerando a ventilação de fluxo duplo.	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. i)	Design do sistema de ar, assegurando: que as condutas têm tamanho suficiente; utilização de condutas circulares, evitar os caminhos longos e obstáculos (ligações e secções estreitas)	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. j)	Otimização dos motores elétricos, considerando a instalação de VSD (transmissões de velocidade variável)	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. k)	Utilização de sistemas de controlo automáticos e integrados no sistema centralizado de gestão técnica	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. l)	Integração de filtros dentro do sistema de condutas e recuperação do calor do ar de exaustão (permutadores de calor)	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. m)	Redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. n)	Melhoria da eficiência dos sistemas de aquecimento	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. o)	Melhoria da eficiência dos sistemas de arrefecimento	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
Manutenção							
27. p)	Parar ou reduzir a ventilação, sempre que possível	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. q)	Assegurar que o sistema não tem perdas de ar, e verificar as juntas.	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. r)	Verificar o equilíbrio do sistema	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. s)	Gerir e otimizar o fluxo de ar	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
27. t)	Otimizar a filtração de ar através de reciclagem eficiente, evitar as perdas de pressão, limpeza e substituição regular dos filtros, limpeza regular do sistema.	Não aplicável	Não existem, nem está previsto a instalação de sistemas AVAC na unidade.				
4.3.10. Iluminação							
28.	Otimizar a iluminação artificial utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.9):						
Análise e projeto das necessidades de iluminação							
28. a)	Identificação das necessidades de iluminação.	Sim	As necessidades de iluminação foram definidas consoante as necessidades das aves em termos de lumens. As luminárias foram dimensionadas consoante essa necessidade. (ver se há projeto elétrico). Sempre que há um vazio sanitário é efectuada a verificação das necessidades.				

28. b)	Planeamento do espaço e das atividades de modo a otimizar a utilização de luz natural.	Sim	Sempre que possível, as actividades exteriores são programadas para o horário em que existe luz natural.			
28. c)	Seleção das lâmpadas e luminárias de acordo com os requisitos da sua aplicação.	Sim	As luminárias instaladas cumprem dois requisitos, os lumens necessários à produção e um baixo consumo energético (tecnologia led).			
Operação, controlo e manutenção						
28. d)	Utilização de um sistema de controlo da iluminação, incluindo os sensores de presença e temporizadores.	Sim	Na Unidade estão implementadas luzes com sensores de movimento			
28. e)	Formação dos trabalhadores de forma a utilizarem a iluminação da forma mais eficiente.	Sim	Os colaboradores recebem formação adequada às suas funções, a qual inclui bases sobre eficiência e poupança energética, de como os seus comportamentos afetam os consumos e o ambiente, e dos procedimentos corretos.			
4.3.11. Processos de secagem, concentração e separação						
29.	Otimização os processos de secagem, separação e concentração utilizando, por exemplo, as seguintes técnicas em função da sua aplicabilidade (vide Tabela 4.10) e procurar possibilidades de utilização de separação mecânica conjuntamente com processos térmicos.					
Design						
29. a)	Seleção de tecnologia de separação mais apropriada ou utilização de uma combinação de técnicas (abaixo) que vão ao encontro dos equipamentos específicos de processo	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
Operação						
29. b)	Utilização do excesso de calor proveniente de outros processos.	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. c)	Utilização de uma combinação de técnicas.	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. d)	Utilização de processos mecânicos, por exemplo filtração, filtração de membrana.	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. e)	Utilização de processos térmicos, por exemplo secadores de aquecimento direto, indireto ou de efeito múltiplo	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. f)	Secagem direta	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. g)	Utilização de vapor sobreaquecido	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. h)	Recuperação de calor (incluindo MVR e bombas de calor)	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. i)	Otimização do isolamento do sistema de secagem	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
29. j)	Utilização de processos por radiação, por exemplo infravermelhos, alta-frequência ou microondas	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			
Controlo						
29. k)	Automatização dos processos térmicos de secagem	Não aplicável	Não serão realizadas operações de secagem, concentração e separação na unidade.			

							
ANEXO – MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS							
BREF - Sistemas de arrefecimento industrial (ICS) Data de adoção: 12/2001 Versão: 06.10.2017							
Nota: A análise deste documento não dispensa a consulta ao respetivo BREF.							
6.7 atribuição de acordo com o BREF ou documento Conclusões MTD	Descrição de acordo com o BREF ou Conclusões MTD	MTD implementada?	Descrição do modo de implementação ou Motivo da não aplicabilidade ou Descrição da técnica alternativa implementada	VEA/VCA	Condições	Proposta de valor a atingir dentro da gama de VEA/VCA	Calendarização da implementação (mês.ano)
4.2 MTD PARA SISTEMAS DE ARREFECIMENTO							
4.2.1 Gestão Integrada do calor							
4.2.1.1 arrefecimento industrial = Gestão do calor							
1.	Para todas as instalações é MTD adotar uma abordagem integrada de modo a reduzir o impacto ambiental dos sistemas de arrefecimento industrial mantendo o equilíbrio entre os impactos diretos e indiretos.	Sim	É preocupação do Grupo a minimização e mitigação dos impactos ambientais que o funcionamento de cada instalação e de cada equipamento exerce, ou pode exercer, no meio ambiente.				
4.2.1.2 Redução do nível de libertação de calor através da otimização da reutilização interna/externa de calor							
2.	Numa situação de greenfield, a avaliação da capacidade de calor necessária só pode ser considerada MTD se for o resultado do uso máximo das opções internas e externas disponíveis e aplicáveis para reutilização de excesso de calor. Numa instalação existente, otimizar a reutilização interna e externa e reduzir a quantidade e o nível de calor a serem descarregados também deve proceder qualquer alteração na capacidade potencial do sistema de arrefecimento aplicado. Aumentar a eficiência de um sistema de arrefecimento existente pela melhoria de operação dos sistemas, tem de ser avaliado em relação ao aumento da eficiência por meio tecnológico através de uma adaptação ou de mudanças tecnológicas. Em geral, e para os grandes sistemas de arrefecimento existentes, a melhoria da operação dos sistemas é considerada mais rentável do que a aplicação de tecnologia nova ou melhorada e, portanto, pode ser considerada como MTD.	Não	O sistema de ambiente controlado instalado na unidade avícola tem como objetivo arrefecer o ar do interior dos pavilhões quando a temperatura do mesmo atinge um determinado valor (definido pelo técnico avícola consoante a altura do ano e a temperatura exterior). O ar quente será expelido para o exterior através de ventiladores enquanto é injetado ar arrefecido por painéis "favos-de-mel" humedecidos. Atendendo ao facto de que o ar presente no interior dos pavilhões nunca apresentar temperaturas muito elevadas, a libertação do mesmo não tem impactos no ambiente e a sua reutilização noutros processos desenvolvidos na instalação não é justificável nem viável.				
4.2.1.3 Sistemas de arrefecimento e requisitos de processo							
3.	Seleção de uma configuração de arrefecimento que se deve basear numa comparação entre as diferentes alternativas viáveis dentro de todos os requisitos do processo. Os requisitos de processo são, por exemplo, controlo das reações químicas, fiabilidade do desempenho do processo e manutenção dos níveis de segurança exigidos. Uma mudança na tecnologia de arrefecimento para reduzir o impacto ambiental só pode ser considerada MTD se a eficiência do arrefecimento for mantida no mesmo nível ou, melhor ainda, num nível aumentado.	Sim	O sistema de arrefecimento dos pavilhões avícolas, é composto por painéis evaporativos. Este sistema funciona através de um processo de recirculação de água e é caracterizado por não exigir consumos elevados, induzindo a impactos ambientais pouco significativos.				
4.2.1.4 Sistemas de arrefecimento e requisitos do local							
4.	Os limites impostos pelo local aplicam-se particularmente às novas instalações, onde um sistema de arrefecimento ainda deve ser selecionado. Se a capacidade de descarga de calor necessária for conhecida, poderá influenciar a seleção de um local apropriado. Para processos sensíveis à temperatura é MTD selecionar o local com a disponibilidade necessária de água de arrefecimento.	Não aplicável	O sistema de ambiente controlado instalado na unidade avícola tem como objetivo arrefecer o ar do interior dos pavilhões quando a temperatura do mesmo atinge um determinado valor (definido pelo técnico avícola consoante a altura do ano e a temperatura exterior). O ar quente é expelido para o exterior através de ventiladores enquanto é injetado ar arrefecido por painéis "favos-de-mel" humedecidos. Atendendo ao facto de que o ar presente no interior dos pavilhões nunca apresenta temperaturas muito elevadas, a libertação do mesmo não tem impactos no ambiente e a sua reutilização noutros processos desenvolvidos na instalação não é justificável nem viável.				
5.	Para proteção dos aquíferos subterrâneos, deve ser aplicado um sistema de arrefecimento que siga os princípios de minimização da utilização de águas provenientes de captações subterrâneas, principalmente em locais onde não se encontra regulado a depleção dos aquíferos.	Sim	No sistema de arrefecimento composto por "favos de mel", estes são humedecidos com a água proveniente das captações subterrâneas. Estima-se um baixo consumo médio anual, um impacto ambiental pouco significativo sobre os recursos hídricos subterrâneos.				
4.2.2 MTD aplicáveis a sistemas de arrefecimento industrial							
6.	Para instalações novas, é MTD começar por identificar medidas de redução na fase de projeto, aplicando equipamentos de baixo consumo energético e escolhendo os equipamentos com os materiais corretos que estejam em contacto com as substâncias do processo e a água de arrefecimento.	Sim					
7.	Para instalações existentes, as medidas tecnológicas podem ser MTD em certas circunstâncias (consultar BREF).	Sim					
4.3 REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA							
4.3.1 Considerações gerais							
8.	Para sistemas de arrefecimento na fase de projeto, constitui MTD a ponderação de um conjunto de fatores:						
8. a)	Redução da resistência ao fluxo de ar e água	Sim					
8. b)	Aplicação de equipamentos de elevada eficiência / baixo consumo energético	Sim					
8. c)	Redução da quantidade de equipamento com elevado consumo energético	Sim					
8. d)	Otimizar o tratamento da água utilizada, em sistemas de passagem única e torre arrefecimento por via húmida, promovendo limpeza das superfícies de circulação dos fluidos a par da prevenção da formação de incrustações e afins.	Sim					
4.3.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD							
9.	Em termos de eficiência energética global de uma instalação, a utilização de um sistema de passagem única é MTD, em particular para processos que exigem grandes capacidades de arrefecimento. Em casos de rios e estuários é aceitável se o sistema garantir:						
9. a)	Extensão da pluma de calor na superfície da água deixando a passagem para migração de peixes;	Não aplicável	O sistema de arrefecimento é composto por "favos de mel", os quais são humedecidos com água proveniente das captações subterrâneas a executar.				
9. b)	Conoscer a entrada de água de arrefecimento de modo a reduzir o arrastamento de peixe;	Não aplicável	O sistema de arrefecimento é composto por "favos de mel", os quais são humedecidos com água proveniente das captações subterrâneas a executar.				
9. c)	A carga de calor não interfere com outros usuários de água de superfície de recepção.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento é composto por "favos de mel", os quais são humedecidos com água proveniente das captações subterrâneas a executar.				
	Para sistemas com grande capacidade de arrefecimento (> 10 MWh)						
9. d)	Selecionar um local adequado à aplicação de sistemas de passagem única.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento utilizado na Unidade Avícola é por painéis "favos-de-mel"				
	Para todos os sistemas:						
9. e)	Aplicar a opção de funcionamento / operação variável, isto é, quando o processo a refrigerar exige um funcionamento variável, a modulação bem-sucedida dos fluxos de ar e de água pode ser relevante para a eficiência energética global do processo.	Sim	O sistema de ambiente controlado instalado na unidade avícola tem como objetivo o arrefecimento do ar do interior dos pavilhões quando a temperatura do mesmo atinge um determinado valor (definido pelo técnico avícola consoante a altura do ano e a temperatura exterior), não entrando em funcionamento quando não é necessário.				
9. f)	Modulação do fluxo de ar / água	Sim	O ar quente existente no interior dos pavilhões é expelido para o exterior através de ventiladores, enquanto é injetado ar arrefecido por painéis "favos-de-mel" humedecidos, formando-se um fluxo de entrada e saída de ar eficiente, permitindo atingir a temperatura pretendida mais rapidamente.				
	Para todos os sistemas húmidos:						
9. g)	Aplicar tratamentos de água otimizados e tratamentos para manutenção das superfícies das tubagens dos sistemas	Sim	A água captada passa por um filtro à entrada do reservatório de água. Está estabelecido um plano de manutenção preventiva, o qual lá permitir detetar situações anómalas.				
	Para sistemas únicos:						
9. h)	Evitar a recirculação de pluma de água quente nos rios e minimizá-lo em estuários e em sites marinhos.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento utilizado na Unidade Avícola é por painéis "favos-de-mel"				
	Para torres de arrefecimento:						
9. i)	Aplicar bombas e ventiladores de baixo consumo energético	Não aplicável	O sistema de arrefecimento utilizado na Unidade Avícola é por painéis "favos-de-mel"				
4.4 REDUÇÃO DOS REQUISITOS DE ÁGUA							
4.4.1 Considerações gerais							
10.	Para novos sistemas podem ser realizados os seguintes pontos:						
10. a)	À luz do equilíbrio energético geral, o arrefecimento com água é mais eficiente;	Sim	O sistema de arrefecimento instalado é composto por painéis evaporativos, arrefece o interior dos pavilhões avícolas através de um fluxo de ar arrefecido após passagem pelos painéis humedecidos por água.				

10. b)	Para novas instalações, deve ser selecionado um local para a disponibilidade de quantidades suficientes de água (de superfície) no caso de grande procura de água de arrefecimento;	Não aplicável	O consumo de água no sistema de arrefecimento é pouco significativo.					
10. c)	A necessidade de arrefecimento ser reduzida através otimização da reutilização do calor;	Não aplicável	O sistema de ambiente controlado instalado na unidade avícola tem como objetivo aquecer o ar do interior dos pavilhões quando a temperatura do mesmo atinge um determinado valor (definido pelo técnico avícola consoante a altura do ano e a temperatura exterior). O ar quente será expulso para o exterior através de ventiladores enquanto é injetado ar arrefecido por painéis "favs-de-mel" humedecidos. Atendendo ao facto de que o ar presente no interior dos pavilhões nunca apresenta temperaturas muito elevadas, a libertação do mesmo não tem impactes no ambiente e a sua reutilização noutros processos desenvolvidos na instalação não é justificável nem viável.					
10. d)	Para novas instalações um local deve ser selecionada para a disponibilidade de um receptor de água adequada, particularmente no caso de grandes descargas de água de arrefecimento;	Não aplicável	O sistema de arrefecimento não exige a descarga de água.					
10. e)	Onde a disponibilidade de água é limitada, deve ser escolhida uma tecnologia que permita diferentes modos de operação que requiram menos água para atingir a capacidade de arrefecimento necessária;	Não aplicável	Embora não exista falta de água no local, o sistema de arrefecimento a instalar apresenta um baixo consumo de água.					
10. f)	Em todos os casos, a arrefecimento por recirculação é uma opção, mas é necessário um equilíbrio cuidadoso com outros fatores, como o condicionamento de água necessário e uma eficiência energética global mais baixa.	Sim	O sistema de arrefecimento instalado é composto por painéis evaporativos, aquece o interior dos pavilhões avícolas através de um fluxo de ar arrefecido após passagem pelos painéis humedecidos por água, sendo a água armazenada num reservatório à entrada dos favos.					
11.	Para sistemas existentes e no caso de rios com disponibilidade limitada de água superficial, pode ser equacionada a alteração de um sistema de passagem única para um sistema de arrefecimento com recirculação.	Sim	Os pavilhões avícolas serão aquecidos através da entrada de ar que aquece após passagem por painéis evaporativos humedecidos com água que recula no mesmo sistema, minimizando assim os consumos.					
4.4.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD								
12.	São técnicas MTD para a redução das necessidades de água:							
	Para sistemas húmidos:							
12. a)	Otimização da reutilização de calor	Não aplicável	O sistema de ambiente controlado instalado na unidade avícola tem como objetivo aquecer o ar do interior dos pavilhões quando a temperatura do mesmo atinge um determinado valor (definido pelo técnico avícola consoante a altura do ano e a temperatura exterior). O ar quente é expulso para o exterior através de ventiladores enquanto é injetado ar arrefecido por painéis "favs-de-mel" humedecidos. Atendendo ao facto de que o ar presente no interior dos pavilhões nunca apresenta temperaturas muito elevadas, a libertação do mesmo não tem impactes no ambiente e a sua reutilização noutros processos desenvolvidos na instalação não é justificável nem viável.					
12. b)	A utilização de águas subterrâneas não é considerada MTD	Não	Os painéis evaporativos são humedecidos pela água proveniente das captações subterrâneas. Não é viável técnica e economicamente a alteração da origem da água.					
12. c)	Aplicação de sistemas de recirculação	Sim	A água que aquece os painéis evaporativos é sujeita a recirculação no mesmo sistema.					
12. d)	Aplicação de sistemas de arrefecimento híbridos	Não	O sistema de ambiente controlado instalado na unidade avícola tem como objetivo aquecer o ar do interior dos pavilhões quando a temperatura do mesmo atinge um determinado valor (definido pelo técnico avícola consoante a altura do ano e a temperatura exterior). O ar quente é expulso para o exterior através de ventiladores enquanto é injetado ar arrefecido por painéis "favs-de-mel" humedecidos. Atendendo ao facto de que o ar presente no interior dos pavilhões nunca apresenta temperaturas muito elevadas, a libertação do mesmo não tem impactes no ambiente e a sua reutilização noutros processos desenvolvidos na instalação não é justificável nem viável.					
12. e)	Aplicação de arrefecimento a seco	Não	O sistema de ambiente controlado instalado na unidade avícola tem como objetivo aquecer o ar do interior dos pavilhões quando a temperatura do mesmo atinge um determinado valor (definido pelo técnico avícola consoante a altura do ano e a temperatura exterior). O ar quente é expulso para o exterior através de ventiladores enquanto é injetado ar arrefecido por painéis "favs-de-mel" humedecidos. Atendendo ao facto de que o ar presente no interior dos pavilhões nunca apresenta temperaturas muito elevadas, a libertação do mesmo não tem impactes no ambiente e a sua reutilização noutros processos desenvolvidos na instalação não é justificável nem viável.					
	Para sistemas de arrefecimento de recirculação húmida e húmida/seca:							
12. f)	Otimização de ciclos de concentração	Não aplicável	O sistema de arrefecimento utilizado na Unidade Avícola é por painéis "favs-de-mel"					
4.5 REDUÇÃO DO ARRASTAMENTO DE ORGANISMOS								
4.5.1 Considerações gerais								
	Consultar BREF.	Não aplicável						
4.5.2 Técnicas de redução identificadas dentro da abordagem MTD								
13.	São técnicas MTD para a redução de arrastamento:							
	Para todos os sistemas únicos ou sistemas de arrefecimento com entradas de águas de superfície:							
13. a)	Análise do biotopo na fonte de água de superfície	Não aplicável	A água utilizada no arrefecimento será proveniente de captações de água subterrânea.					
13. b)	Otimização das velocidades da água nos canais de admissão para limitar a sedimentação; Observação da ocorrência sazonal de macro in crustações.	Não aplicável	A água utilizada no arrefecimento será proveniente de captações de água subterrânea.					
4.6 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA A ÁGUA								
4.6.1 Abordagem geral sobre as MTD para a redução das emissões de calor								
	Consultar BREF.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
4.6.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões químicas para a água								
14.	Referindo que a afirmação de que 80% do impacto ambiental é decidido na altura da fase de conceção do projeto, devem ser tomadas outras medidas para a fase de conceção do sistema de arrefecimento húmido com a seguinte ordem de abordagem:							
14. a)	Identificar as condições do processo (pressão, T, corrosividade da substância)	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
14. b)	Identificar características químicas da fonte de água de arrefecimento	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
14. c)	Selecionar materiais apropriados para os permutadores, considerando as características do processo e as propriedades da água	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
14. d)	Selecionar materiais apropriados para os restantes elementos do circuito.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
14. e)	Identificar os requerimentos operacionais do sistema de arrefecimento.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
14. f)	Selecionar um tratamento de água de arrefecimento mais apropriado usando produtos químicos menos perigosos ou produtos químicos com menor potencial de impacto no meio ambiente (complexos orgânicos facilmente biodegradáveis)	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
14. g)	Aplicar o esquema de seleção para biocidas (capítulo 3, figura 3.2)	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
14. h)	Otimizar o doseamento por monitorização da água.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
4.6.3 Abordagem sobre as técnicas MTD para redução das emissões para a água								
4.6.3.1 Prevenção pelo projeto de equipamentos e manutenção do sistema								
15.	São técnicas MTD para a redução de emissões para a água através de técnicas de desenho e manutenção:							
	Para sistemas húmidos:							
15. a)	Análise da corrosividade da substância do processo, bem como da água de arrefecimento para selecionar o material certo	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
15. b)	Projeção do sistema de arrefecimento evitando zonas de estancamento para reduzir a corrosão e contaminações.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
	Para permutadores do tipo Shell&Tube:							
15. c)	Conceção que permita facilitar a limpeza através da circulação do caudal de água aquecida no tubo e as paredes dos tubos de material resistente às incrustações.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
	Condensadores de instalações de produção de eletricidade:							
15. d)	Aplicação de Ti em condensadores com água do mar ou água salobra	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
15. e)	Aplicação de ligas de baixa corrosão (aço inoxidável com elevado índice de corrosão ou de cobre níquel)	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
15. f)	Utilização de sistemas de limpeza automatizados com as esferas de espuma ou escovas	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
	Para condensadores e permutadores de calor:							
15. g)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) em condensadores a velocidade da água deve ser > 1,8 m / s para equipamentos novos e 1,5 m / s no caso de montagem de feixes de tubos	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
15. h)	De modo a reduzir a deposição (incrustação) nos permutadores de calor recomenda-se uma velocidade da água > 0,8 m / s	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
15. i)	De modo a evitar o entupimento utilizar filtros de detritos para proteger os permutadores de calor, onde a obstrução é um risco	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					
	Para sistemas arrefecimento de passagem única, de modo a reduzir a sensibilidade à corrosão:							
15. j)	Aplicar aço-carbono em sistemas de água de arrefecimento, se a tolerância à corrosão puder ser atendida	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.					

15. k)	Aplicar plásticos reforçados com fibra de vidro, revestido de betão reforçado ou aço-carbono revestido em caso de condutas subterrâneas	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.				
15. l)	Aplicar tubos de titânio para permutadores do tipo <i>Shell&Tube</i> em ambientes altamente corrosivos ou aço inoxidável de elevada qualidade com desempenho semelhante.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
15. m)	Para reduzir a incrustação em condições de água salgada aplicar enchimento de baixa incrustação e com capacidade a altas cargas	Não aplicável	Não serão instaladas torres de arrefecimento.				
15. n)	Evitar substâncias perigosas devido ao tratamento anti-incrustantes (como CCA e TBTO) nos tratamentos anticontaminação.	Não aplicável	Não serão instaladas torres de arrefecimento.				
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
15. o)	Para reduzir o tratamento de anti-incrustação aplicar enchimento tendo em consideração a qualidade local da água (por exemplo, alto teor de sólidos, escala)	Não aplicável	Não serão instaladas torres de arrefecimento.				
4.6.3.2 Controlo da otimização do tratamento de água de arrefecimento							
16.	São técnicas MTD para a redução de emissões para a água por meio da otimização do tratamento de água de arrefecimento:						
	Para todos os sistemas húmidos:						
16. a)	Monitorização e controlo da composição química da água de arrefecimento para reduzir a quantidade de aditivos.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para a água.				
16. b)	Reduzir a utilização de químicos perigosos, não se devendo utilizar o seguinte: compostos de cromo, compostos de mercúrio, compostos organometálicos, mercaptobenzotriazol e substâncias biocidas para tratamento de choque diferentes do cloro, bromo, ozono e peróxido de hidrogénio.	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 16 a).				
	Para sistema de arrefecimento de passagem única e torres de arrefecimento abertas e húmidas:						
16. c)	Monitorizar a existência de macro incrustações para otimizar a dosagem de biocidas	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 16 a).				
	Para sistemas de arrefecimento únicos:						
16. d)	De modo a limitar a utilização de biocidas utilizar temperatura da água do mar abaixo de 10-12°C	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 16 a).				
16. e)	De modo a reduzir a emissão de FO variar os tempos de residência e as velocidades da água com um nível FO ou FRO associado de 0,1 mg / l na saída	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 16 a).				
16. f)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FOR ≤ 0,2 mg / l na saída para a cloração contínua de água do mar	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 16 a).				
16. g)	De modo a reduzir as emissões de oxidante (residual) livre alcançar valores de FO ou FRO ≤ 0,5 mg / l na saída para a cloração intermitente e choque de água do mar	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 16 a).				
16. h)	Reduzir a quantidade de compostos formadores de óxidos em água fresca sem cloração contínua em água doce pois não é considerada MTD	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 16 a).				
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
16. i)	De modo a reduzir a quantidade de hipoclorito manter m pH de 7 ≤ pH ≤ 9	Não aplicável	Não serão instaladas torres de arrefecimento.				
16. j)	De modo a reduzir a quantidade de biocida e a purga aplicar biofiltração	Não aplicável	Não serão instaladas torres de arrefecimento.				
16. k)	Fechar temporariamente as purgas depois do doseamento de aditivos para reduzir a emissão de biocidas hidrolisantes.	Não aplicável	Não serão instaladas torres de arrefecimento.				
16. l)	No caso de aplicar cizônio, manter a concentração inferior a 0,1 mg/l.	Não aplicável	Não serão instaladas torres de arrefecimento.				
4.7 REDUÇÃO DAS EMISSÕES PARA O AR							
4.7.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para o ar.				
4.7.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões para o ar							
17.	São técnicas MTD para a redução de emissões para o ar:						
	Para as torres de arrefecimento húmidas:						
17. a)	Para evitar a chegada da pluma ao nível do solo a emissão da pluma deverá ter uma altura suficiente e uma velocidade mínima de ar de descarga na saída da torre	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não implica emissões para o ar e não serão instaladas torres de arrefecimento.				
17. b)	Para evitar a formação de pluma aplicar uma técnica híbrida ou outras técnicas de supressão de plumas, como o aquecimento de ar	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 17 a).				
17. c)	Evitar a aplicação de amiantos, CCA e TBTO para reduzir a utilização de substâncias perigosas.	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 17 a).				
17. d)	Projetar e definir a localização das torres de modo a que a sua saída possa ser captada por sistemas de ar condicionado, para evitar afetar a qualidade do ar no centro de trabalho.	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 17 a).				
17. e)	Reduzir as perdas por arrasto através da aplicação de captadores.	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 17 a).				
4.8 REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE RUÍDO							
4.8.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não produz níveis de ruído significativos.				
4.8.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir as emissões de ruído							
18.	São técnicas MTD para a redução de emissões de ruído:						
	Para torres de arrefecimento de tiragem natural:						
18. a)	Para redução de ruído da água em cascata à entrada do tubo de ar estão disponíveis várias técnicas (ver BREF)	Não aplicável	O sistema de arrefecimento a instalar não produz níveis de ruído significativos e não serão instaladas torres de arrefecimento.				
18. b)	Reduzir a emissão de ruído ao redor da base da torre, por exemplo, recorrendo a uma barreira de terra ou uma parede anti-ruído	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 18 a).				
	Para torres de arrefecimento mecânicas:						
18. c)	Redução do ruído do ventilador aplicando ventiladores de baixo ruído por exemplo:	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 18 a).				
18. c) i.	Utilizando ventiladores de grande diâmetro com velocidades circunferenciais	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 18 a).				
18. c) ii.	Utilizando velocidades reduzidas (≤ 40 m/s)	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 18 a).				
18. d)	Na fase de projeção aplicar uma altura suficiente ao difusor otimizado ou instalar atenuadores de som	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 18 a).				
18. e)	De modo a reduzir o ruído aplicar medidas de atenuação (silenciadores) à entrada e saída do ar	Não aplicável	Justificação incluída no ponto 18 a).				
4.9 REDUÇÃO DO RISCO DE FUGAS							
4.9.1 Abordagem geral							
19.	São medidas gerais para reduzir a ocorrência de fugas: (não aplicável a condensadores)						
19. a)	Selecionar material para equipamentos de sistemas de arrefecimento por via húmida de acordo com a qualidade da água aplicada	Não	O sistema de arrefecimento a instalar na unidade será semelhante ao utilizado em todas as unidades do Grupo. Foi adotado devido à sua eficiência considerando as necessidades dos processos produtivos, e aos baixos consumos que apresenta.				
19. b)	Operar o sistema de acordo com a sua conceção	Não aplicável					
19. c)	Se necessário um tratamento da água de arrefecimento, selecionar um programa correto de tratamento de água de arrefecimento	Não aplicável					
19. d)	Monitorizar as possíveis fugas na descarga da água de arrefecimento na recirculação de sistemas de arrefecimento húmido, analisando a purga.	Não aplicável					
	Para permutadores de calor:						
19. e)	De modo a evitar pequenas fissuras o AT do permutador deverá ser ≤ 50 °C	Não aplicável					
	Para permutadores do tipo shell&tube:						
19. f)	Monitorizar a operação do processo para que a operação ocorra dentro dos limites de projeto	Não aplicável					
19. g)	Aplicar tecnologia de soldagem de modo a fortalecer a construção do tubo/placa de tubo	Não aplicável					
	Para o equipamento:						
19. h)	De modo a reduzir a corrosão, a temperatura do metal no lado de passagem da água de arrefecimento deverá ser < 60 °C	Não aplicável					
	Para sistemas de arrefecimento de passagem única						
19. i)	Para alcançar um VCI entre 5 - 9 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorizar	Não aplicável					
19. j)	Para alcançar um VCI entre 5 - 9 operar o sistema direto com $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável					
19. k)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema direto $P_{água\ arrefecimento} > P_{processo}$ e efetuar monitorização analítica automática	Não aplicável					
19. l)	Para alcançar um VCI ≥ 9 operar o sistema com permutador de calor de material altamente anti-corrosivo/monitorização analítica automática	Não aplicável					
19. m)	Para alcançar um VCI ≥ 9 alterar a tecnologia:						
19. m) i.	arrefecimento indireta	Não aplicável					
19. m) ii.	arrefecimento recirculante	Não aplicável					
19. m) iii.	arrefecimento a ar	Não aplicável					
19. n)	No arrefecimento de substâncias perigosas, efetuar sempre a monitorização da água de arrefecimento.	Não aplicável					
19. o)	Aplicação de manutenção preventiva, através da realização de inspeção por meio de corrente de Foucault.	Não aplicável					

	Para sistemas de arrefecimento com recirculação						
19. p)	Monitorização constante da purga no arrefecimento de substâncias perigosas	Não aplicável	Não estão associadas substâncias perigosas ao sistema de arrefecimento a instalar na unidade.				
4.10 REDUÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO							
4.10.1 Abordagem geral							
	Consultar BREF.	Não aplicável					
4.10.2 Abordagem geral sobre as MTD para reduzir o risco de emissões biológicas							
20.	São consideradas como MTD na prevenção e redução do risco microbiológico:						
	Para todos os sistemas de arrefecimento húmidos:						
20. a)	Com vista à redução da formação de algas deve-se proteger a água de arrefecimento da ação da energia luminosa	Sim	O sistema de arrefecimento apresenta água em circuito fechado, a qual é armazenada em reservatório semi-enterrado.				
20. b)	Com vista à redução do crescimento de microrganismos devem-se evitar zonas estagnadas (a nível do seu design), de forma a manter a velocidade na passagem de água e proceder à aplicação de tratamentos químicos clorizados.	Sim					
20. c)	Nas limpezas após um surto deve-se efetuar uma combinação de limpeza mecânica e limpeza química	Sim					
20. d)	Efetuar uma monitorização periódica dos organismos patogénicos potencialmente existentes nas torres de arrefecimento.	Não aplicável					
	Para torres de arrefecimento húmidas abertas:						
20. e)	Para reduzir o risco de infeção os operadores devem utilizar proteção de olhos e boca (máscara P3) quando entram num sistema de arrefecimento húmido	Não aplicável					

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 12. ANÁLISES À ÁGUA SUBTERRÂNEA

Relatório de Ensaio nº: 9027/2025 - Versão 1

Colhido por: CN - Técnico Laboratório Tomaz
Produto: Água de consumo
Controlo - Furo - AC1 (TURH)

Margem Abrangente, Lda (ZGLUS)
Estrada Principal, s/n
Cabeça Redonda
3230-012 Cumeeira - Penela - Coimbra

Data Colheita: 13/02/2025
Data Início Análise: 13/02/2025
Data de Emissão: 24/02/2025

Data Entrada Lab.: 13/02/2025
Data Fim Análise: 24/02/2025

Definitivo

Ensaio / Método	Resultado ± U	Unidade	V.R.	V.Máx
Azoto amoniacal ϕ <i>MI n.º 102 (22.04.2022)</i>	<0,05	mg/l NH ₄	---	0,50
Carbono Orgânico Total * ϕ <i>EN 1484:1997 ***</i>	<1,0	mg/l C	---	Sem alteração anormal
Cloretos ϕ <i>ASTM D 4327:2017</i>	10 ± 2	mg/l Cl	---	250
Condutividade eléctrica ϕ <i>MI n.º 013 (19.04.2023)</i>	6,49x10 ² ± 3,37x10 ¹	µS/cm a 20 °C	---	2500
Ferro * ϕ <i>PT-MET-114 (2024-03-11) ***</i>	12 ± 2	µg/l Fe	---	200
Manganês * ϕ <i>PT-MET-114 (2024-03-11) ***</i>	<10	µg/l Mn	---	50
Nitratos ϕ <i>ASTM D 4327:2017</i>	<3,0	mg/l NO ₃	---	50
Nitritos ϕ <i>MI n.º 085 (03.09.2021)</i>	<0,010	mg/l NO ₂	---	0,5
Quantificação de Bactérias Coliformes ϕ <i>ISO 9308-1:2014/Amd.1:2016</i>	2 ± 3	ufc/100ml	---	0
Pesquisa e Quantificação de Coliformes fecais <i>MI n.º 224 (31.05.2017)</i>	0	NMP/100ml	---	---
pH ϕ <i>NP 411:1966</i>	7,8 (21 °C) ± 0,3	Escala de Sorensen	---	≥ 6,5 e ≤ 9
Quantificação de Enterococos intestinais ϕ <i>ISO 7899-2:2000</i>	1 ± 2	ufc/100ml	---	0
Quantificação de Esporos de Clostrídeos Sulfito Redutores <i>NP EN 26 461-2:1994</i>	0	ufc/20ml	---	---
Quantificação de Germes totais a 22°C ϕ <i>ISO 6222:1999</i>	148 ± 33	ufc/ml	100	a)
Quantificação de Germes totais a 37°C ϕ <i>ISO 6222:1999</i>	13 ± 7	ufc/ml	---	---

Relatório de Ensaio nº: 9027/2025 - Versão 1

Colhido por: CN - Técnico Laboratório Tomaz
Produto: Água de consumo
Controlo - Furo - AC1 (TURH)

Margem Abrangente, Lda (ZGLUS)
Estrada Principal, s/n
Cabeça Redonda
3230-012 Cumeieira - Penela - Coimbra

Data Colheita: 13/02/2025
Data Início Análise: 13/02/2025
Data de Emissão: 24/02/2025

Data Entrada Lab.: 13/02/2025
Data Fim Análise: 24/02/2025

Definitivo

Ensaio / Método	Resultado $\pm$ U	Unidade	V.R.	V.Máx
Sulfatos ϕ ASTM D 4327:2017	$1,5 \times 10^2 \pm 2,0 \times 10^1$	mg/l SO ₄	---	250

O(s) parâmetro(s) a negrito não se encontra(m) em conformidade com o(s) limite(s) estipulado(s).

Água imprópria para consumo humano.

Notas:

a) "Sem alteração anormal" - corresponde ao Valor Paramétrico estabelecido pela Entidade Gestora, com base no seu histórico de análises.

V. Máx - Valor Paramétrico definido no Decreto Lei 69/2023.

Limites definidos na Portaria 25/2021 e Despacho 1547/2022 para os parâmetros aplicáveis ao controlo de Legionella.

V. R. - Valor recomendado definido no Decreto Lei 69/2023.

Limites recomendados na Portaria 25/2021 e Despacho 1547/2022 para os parâmetros aplicáveis ao controlo de Legionella.

Incerteza da Amostragem (Uam) ensaios microbiológicos - colheita na torneira - 24%
Incerteza da Amostragem (Uam) - colheita para Legionella - 52%

ϕ Colheita incluída no âmbito da acreditação. Parâmetros do Decreto Lei 69/2023: colheita de acordo com o MI n.º 128 (08.11.2024) e ISO 5667-5:2006. Parâmetro Legionella: colheita de acordo com o MI n.º 240 (08.11.2024) e ISO 19458:2006.

* Ensaio não incluído no âmbito da acreditação do Laboratório Tomaz. *** Ensaio contratado a laboratório com o método acreditado.

As opiniões / interpretações técnicas expressos neste relatório de ensaio não estão incluídos no âmbito da acreditação.

A regra de decisão usada na avaliação de conformidade, não tem em conta a incerteza, exceto se acordado com o cliente.

"MI" indica método interno do Laboratório; "SMEWW" indica "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater".

A acreditação segundo uma norma "NP EN ISO nnnnn" implica a acreditação para as respetivas normas "ISO nnnnn" e "EN ISO nnnnn" (ou respetiva norma nacional equivalente de outro país membro do CEN/CENELEC), quando existentes.

Os métodos de filtração por membrana não se aplicam a águas com elevadas cargas microbianas interferentes e matérias em suspensão.

Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s).

"<X" inferior ao limite de quantificação do método de ensaio; Os resultados correspondem apenas às amostras ensaiadas.

Quando aplicável, é indicada a incerteza expandida, para um intervalo de confiança de 95%, com um fator de expansão de K = 2.

U: incerteza combinada, apresentada em valor absoluto, calculada ao resultado, para ensaios físico químicos; U: incerteza operacional relativa, calculada ao resultado, em valor absoluto, para ensaios microbiológicos de águas; U: incerteza técnica calculada ao resultado, apresentada em forma de intervalo de número de colónias, para ensaios microbiológicos de alimentos.

O cálculo da incerteza global é feito com recurso à fórmula $U_{an2} + U_{am2}$, sendo U_{an} a incerteza combinada e U_{am} a incerteza da amostragem.

A componente da incerteza da amostragem apenas é contabilizada quando a colheita é da responsabilidade do Laboratório Tomaz e está incluída no âmbito da acreditação.

A incerteza apresentada encontra-se dentro do âmbito da acreditação se o método de ensaio (componente incerteza da determinação) e de colheita (componente incerteza da amostragem) estiverem incluídos no âmbito da acreditação. A incerteza apresentada exclui-se do âmbito da acreditação quando o método de colheita ou o método de ensaio não são parte do âmbito da acreditação do Laboratório.

Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem o acordo escrito do Laboratório Tomaz.

Relatório autorizado por:

Pedro Timóteo

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 13. RELATÓRIO INTEGRAL DO ENSAIO ACÚSTICO

Ruído Ambiental

Medição dos níveis de pressão sonora – Critério de incomodidade e Determinação do nível sonoro médio de longa duração

Relatório de ensaio nº **23-2796-2025**

Cliente: **Margem Abrangente - Comercialização e Produção Animal, Lda**
Contacto Cliente: **Eng.ª Helena Coelho**
Contacto CTCV: **João Costa**
Período Realização do Trabalho: **Abril 2024 - Abril 2025**

Monitorização de Ambiente e Segurança
Laboratório de Monitorização Ambiental (MAS-LMA)

ÍNDICE		Página
1	Objectivo	3
2	Ensaaios	3
3	Definições	3
4	Fonte Sonora	5
4.1	Descrição da Fonte Sonora	5
4.2	Envolvente da Fonte Sonora	5
5	Descrição do Trabalho	7
5.1	Descrição da Amostragem	7
5.2	Condições Metereológicas durante a Amostragem	8
6	Resultados Obtidos	10
6.1	Ruído Ambiente Ld, Le, Ln	10
6.2	Critério Exposição Máxima - Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (Lden)	11
6.3	Ruído Residual	12
6.4	Critério Incomodidade	14
7	Discussão dos Resultados	15
ANEXO I	Localização pontos de medição	16
ANEXO II	Certificados de Calibração dos equipamentos utilizados	18

Medição dos níveis de pressão sonora

Critério de incomodidade e Determinação do nível sonoro médio de longa duração

Margem Abrangente - Comercialização e Produção Animal, Lda

1. Objectivo

O objectivo deste trabalho é efectuar uma avaliação dos níveis de pressão sonora na zona envolvente à unidade industrial da Margem Abrangente - Comercialização e Produção Animal, em Penela, caracterizando a situação acústica nessa zona e avaliando a contribuição da unidade para os níveis sonoros detectados, face à regulamentação em vigor, designadamente o Regulamento Geral de Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, rectificado pela Declaração de Rectificação nº 18/2007, de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei nº 278/2007 de 1 de Agosto.

2. Ensaios

No âmbito deste trabalho foram realizados os ensaios e metodologias descritas no Quadro 1.

Quadro 1. Ensaios realizados, respectivos métodos e documentação associada

Ensaio	Método de ensaio Acreditado	Outra Documentação Aplicada
Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2021	Circular IPAC nº 12/2011 Guia Prático para medições de ruído ambiental – no contexto do RGR tendo em conta a NP ISO 1996
	NP ISO 1996-2:2021	
	PE 313.050, Ed.04/Rev.04 - Setembro 2022	
	Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007	
Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2021	
	NP ISO 1996-2:2021	
	PE 313.050, Ed.04/Rev.04 - Setembro 2022	

3. Definições

Nível ponderado A, em dB(A): valor do nível de pressão sonora ponderado de acordo com a curva de resposta de filtro normalizado A, expresso em decibel.

Nível sonoro contínuo equivalente de um ruído, ponderado A, em decibel, num intervalo de tempo ($L_{Aeq, T}$): valor do nível de pressão sonora ponderado A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo.

Nível de avaliação ($L_{A,r,T}$) em decibel, para determinado tempo de referência - é o nível sonoro contínuo equivalente, para determinado intervalo de tempo de referência, ponderado em A, acrescido da correcção tonal (K1) (se aplicável) e da correcção impulsiva (K2) (se aplicável), para o mesmo tempo de referência. ($L_{A,r,T} = L_{Aeq} + K1 + K2$)

Correcção tonal (K1) - se as componentes tonais forem características essenciais do som num dado intervalo de tempo, pode ser aplicada uma correcção para esse intervalo de tempo, ao valor medido do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A. De acordo com o Anexo I do Regulamento Geral de Ruído, o método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal. Neste caso $K1 = 3$ dB.

Correcção impulsiva (K2) - Se o ruído possuir características marcadamente impulsivas num dado intervalo de tempo, poderá ser aplicada uma correcção, para esse intervalo de tempo, ao valor medido do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A. De acordo com o Anexo I do Regulamento Geral de Ruído, o método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, LAeq, T, medido em simultâneo com característica impulsiva e fast (LAimp-LAeq). Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deve ser considerado impulsivo. Neste caso, $K2 = 3$ dB.

Janela meteorológica: conjunto de condições meteorológicas durante o qual podem ser efectuadas medições, cujos resultados têm variações limitadas e conhecidas em função da variação das condições meteorológicas.

Intervalo de tempo de referência: Intervalo de tempo ao qual se refere a avaliação do ruído.

Intervalo de tempo de longa duração: intervalo de tempo no qual o ruído associado a uma série de intervalos de tempo de referência é determinado ou avaliado.

Nível sonoro médio de longa duração: média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência (períodos de referência) compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.

Indicador de ruído diurno (Ld), em dB(A): valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

Indicador de ruído do entardecer (Le), em dB(A): valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

Indicador de ruído nocturno (Ln), em dB(A): valor do nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano.

Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (Lden), em dB(A): valor do nível sonoro associado ao incómodo global.

Ruído Ambiente: ruído global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.

Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.

Ruído residual: ruído remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) ruído(s) específico(s) em consideração.

Período de referência: Intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos: período diurno – das 7 às 20 horas; período do entardecer – das 20 às 23 horas; período nocturno – das 23 às 7 horas.

Receptor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

4. Fonte Sonora

4.1 Descrição da Fonte Sonora

A empresa Margem Abrangente desenvolve a sua atividade no âmbito da avicultura.

Quadro 2. Ciclos de Ruído da Fonte Sonora (*1)

Altura média da fonte sonora (m):	4	Horário de Laboração:	24h/dia
Nº Ciclos de Ruído:	1	Nº dias de laboração /semana:	7
Nº Horas de Funcionamento da Fonte Sonora em cada período de medição:			
Período diurno (das 7h às 20h):	13		
Período entardecer (das 20h às 23h):	3		
Período Nocturno (das 23h às 7h):	8		

(*1)NOTA - dados fornecidos pela empresa

Em resumo a ocorrência do ruído particular acontece em 100% de todos os períodos de referência (diurno,entardecer e nocturno).

Quadro 3. Ciclos de Ruído da Fonte Sonora

Ciclo	Descrição	Duração
1	Avicultura	24h

4.2 Envolvente da Fonte Sonora

A avaliação de ruído foi feita em pontos considerados como “receptores sensíveis” (Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, Artigo 3º alínea q) mais próximos da instalação em avaliação. Os referidos pontos localizam-se junto de habitações que circundam a instalação.

A instalação avaliada tem as seguintes confrontações imediatas:

NORTE: Central elétrica a 550 metros de distância
SUL: Área Florestal
ESTE: Uma pedreira a 880 metros de distância
OESTE: Área Florestal

Os receptores sensíveis alvo deste estudo estão descritos no Quadro 4.

Quadro 4. Descrição dos Receptores sensíveis

Receptor	Localização	Coordenadas GPS	Distância à fonte sonora (m)	Altura Receptor (m)	Direcção do vento Favorável à propagação do ruído (Fonte-Receptor)
1	Estrada de acesso às instalações da Margem Abrangente	39°58'7.35"N 8°23'23.64"W	262	2	E

A metodologia usada na selecção de pontos para medição do ruído residual baseou-se na escolha de pontos de medição semelhantes aos pontos em que se realizou o ensaio para caracterização do ruído ambiente, assegurando que a contribuição das fontes que compõem o ruído residual fosse idêntica à verificada no ensaio relativo ao ruído ambiente.

Desta forma realizaram-se as medições de ruído residual em dias da semana e em horários que são, do ponto de vista acústico, comparáveis com os dias da semana e horários nos quais foram realizados os ensaios referentes ao ruído ambiente.

Quadro 5. Descrição dos Locais de avaliação do Ruído Residual

Receptor	Localização	Coordenadas GPS	Distância à fonte sonora (m)
R1	Estrada de acesso às instalações da Margem Abrangente	39°58'7.35"N 8°23'23.64"W	262

As fontes sonoras que mais contribuem para o Ruído Residual determinado nos pontos em avaliação foram: insectos (grilos), pássaros e javalis, como também o barulho proveniente da Central Elétrica.

5. Descrição do Trabalho

5.1 Descrição da Amostragem

Quadro 6. Características da Amostragem

Ponto	Nº Medições		Tempos Médios de Medição (min)		Altura Medições Ruído (m)		Altura Medição Condições Metereológicas (m)
	Ambiente	Residual	Ambiente	Residual	Exposição Máxima	Incomodidade	
1	18	18	15	15	2	2	3,5
Técnicos Envolvidos na Amostragem:			Maria Santos, João Costa e Bruno Maciel				
Responsável Área Técnica/Laboratório:			Marisa Almeida				

Quadro 7. Descrição dos equipamentos usados na amostragem

Tipo	Marca/Modelo	Nº Série /Nº Interno	Funções
Sonómetro modular de precisão 1	Brüel & Kjaer, modelo 2250	Nº de série: 3025448, Código interno: 191323300	Sonómetro para as medições de ruído e com medição simultânea em: • Slow, fast e impulse; • em dB e dB(A); • análise de frequência (1/1 oitava e 1/3 oitava); • análise estatística.
Calibrador Acústico	Brüel & Kjaer, modelo 4231	Nº de série: 2343526, Código interno: 191303901	Padrão de Ruído para aferir o Sonómetro
Estação Meteorológica	Kestrel 5500	Nº de série: 2302513, Código interno: 311323400	Mede em simultâneo a velocidade, direcção do vento, temperatura, humidade e pressão atmosférica

5.2 Condições Meteorológicas Durante a Amostragem

Quadro 8. Condições Meteorológicas Durante a Amostragem Ruído Ambiente - Ponto 1

Dia	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Velocidade Média do Vento (m/s)	Direção Média do Vento	Nebulosidade	Janela Meteorológica
29/04/2024	10:22-10:37	13,1	71	1,6	NNE	Dia 0/8-2/8	Favorável
29/04/2024	10:38-10:53	13,4	71	1,8	NNE	Dia 0/8-2/8	Favorável
29/04/2024	10:53-11:08	13,8	71	2,0	NNE	Dia 0/8-2/8	Favorável
09/05/2024	09:56-10:12	18,6	64	0,7	N	Dia 0/8-2/8	Muito Favorável
09/05/2024	10:14-10:29	19,7	61	0,7	NNE	Dia 0/8-2/8	Muito Favorável
09/05/2024	10:30-10:45	19,9	60	1,1	NNE	Dia 0/8-2/8	Favorável
29/04/2024	21:16-21:31	10,2	75	1,7	N	Noite 0/8-4/8	Favorável
29/04/2024	21:31-21:46	10,0	76	1,7	N	Noite 0/8-4/8	Favorável
29/04/2024	21:46-22:01	10,0	78	1,5	N	Noite 0/8-4/8	Favorável
09/05/2024	20:00-20:15	21,5	74	0,6	ESE	Noite 0/8-4/8	Muito Favorável
09/05/2024	20:15-20:31	20,8	78	0,7	ESE	Noite 0/8-4/8	Favorável
09/05/2024	20:31-20:47	20,3	78	0,4	ESE	Noite 0/8-4/8	Muito Favorável
29/04/2024	23:00-23:15	8,8	79	1,8	N	Noite 0/8-4/8	Favorável
29/04/2024	23:16-23:31	8,5	80	1,7	NNE	Noite 0/8-4/8	Favorável
29/04/2024	23:31-23:46	8,5	81	1,5	N	Noite 0/8-4/8	Favorável
09/05/2024	23:00-23:15	15,8	80	0,8	ESE	Noite 0/8-4/8	Favorável
09/05/2024	23:15-23:31	15,6	80	0,9	ESE	Noite 0/8-4/8	Favorável
09/05/2024	23:32-23:48	15,5	81	1,2	ESE	Noite 0/8-4/8	Favorável

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. 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 9. Condições Metereológicas Durante a Amostragem Ruído Residual - Ponto 1

Dia	Hora	Temperatura (°C)	Humidade Relativa (%)	Velocidade Média do Vento (m/s)	Direção Média do Vento (°)	Nebulosidade
24/02/2025	17:52-18:07	14,9	72	1,2	O	Dia 0/8-2/8
24/02/2025	18:16-18:31	14,3	73	1,7	SSE	Dia 0/8-2/8
24/02/2025	18:35-18:50	14,0	74	2,5	SSE	Dia 0/8-2/8
21/04/2025	18:21-18:36	14,1	76	0,5	NO	Dia 0/8-2/8
21/04/2025	18:38-18:53	14,0	76	2,2	NO	Dia 0/8-2/8
21/04/2025	18:53-19:08	14,3	76	2,2	NO	Dia 0/8-2/8
24/02/2025	20:16-20:31	13,5	86	0,3	NNE	Noite 0/8-4/8
24/02/2025	20:33-20:48	13,5	87	0,3	NNO	Noite 0/8-4/8
24/02/2025	20:53-21:08	13,4	88	0,8	NNO	Noite 0/8-4/8
21/04/2025	20:05-20:20	12,9	87	2,5	NO	Noite 0/8-4/8
21/04/2025	20:21-20:36	12,5	88	1,6	NO	Noite 0/8-4/8
21/04/2025	20:36-20:51	12,3	88	1,6	NO	Noite 0/8-4/8
24/02/2025	23:27-23:42	13,1	92	0,7	ONO	Noite 0/8-4/8
24/02/2025	23:43-23:58	13,0	92	0,3	NO	Noite 0/8-4/8
24/02/2025	23:59-00:14	12,8	93	0,6	ONO	Noite 0/8-4/8
21/04/2025	23:25-23:40	11,6	95	0,3	NNO	Noite 0/8-4/8
21/04/2025	23:41-23:56	11,6	95	0,7	N	Noite 0/8-4/8
21/04/2025	23:57-00:12	11,4	94	0,5	N	Noite 0/8-4/8

Os resultados apresentados neste trabalho referem-se apenas às amostras ensaiadas. 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.

6. Resultados Obtidos

6.1 Ruído Ambiente: L_d , L_e , L_n

Apresentam-se nos quadros seguintes os resultados obtidos de Ruído Ambiente medidos nos receptores sensíveis nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, bem como a média logarítmica das diversas amostras (nível sonoro médio de longa duração) e a duração dos intervalos de tempo de medição.

Nos mesmos Quadros é também referido em cada amostra de ruído, se esta apresentou características de tonalidade e/ou de impulsividade, de acordo com o definido no Ponto 1 do Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro. No caso da tonalidade apenas é indicado se tem ou não tonalidade. No caso da impulsividade é indicado o valor máximo de $L_{Aim} - L_{Aeq}$.

Quadro 10. Nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente (L_{Aeq} Ambiente) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: diurno (das 7 às 20 horas)

Ponto	Data	Horário	Duração (min)	L _{Aeq} dB(A)	Impulsividade L _{Aim} -L _{Aeq} (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Audibilidade	L _{Aeq} diário dB(A)	L _{Aeq} Média dB(A)
1	29/04/2024	10:22-10:37	15	34,6	4,9	N	Pouco audível	34,6	36,7
	29/04/2024	10:38-10:53	15	34,4	3,5	N	Pouco audível		
	29/04/2024	10:53-11:08	15	34,8	3,2	N	Pouco audível		
	09/05/2024	09:56-10:12	15	38,2	3,1	N	Pouco audível	38,1	
	09/05/2024	10:14-10:29	15	38,1	3,1	N	Pouco audível		
	09/05/2024	10:30-10:45	15	37,9	2,1	N	Pouco audível		

Quadro 11. Nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente (L_{Aeq} Ambiente) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: entardecer (das 20 às 23 horas)

Ponto	Data	Horário	Duração (min)	L _{Aeq} dB(A)	Impulsividade L _{Aim} -L _{Aeq} (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Audibilidade	L _{Aeq} diário dB(A)	L _{Aeq} Média dB(A)
1	29/04/2024	21:16-21:31	15	37,0	1,6	S	Pouco audível	35,4	36,0
	29/04/2024	21:31-21:46	15	35,7	1,4	S	Pouco audível		
	29/04/2024	21:46-22:01	15	32,5	1,7	S	Pouco audível		
	09/05/2024	20:00-20:15	15	35,7	3,9	N	Pouco audível	36,5	
	09/05/2024	20:15-20:31	15	35,8	3,0	N	Pouco audível		
	09/05/2024	20:31-20:47	15	37,6	1,4	N	Pouco audível		

Quadro 12. Nível sonoro contínuo equivalente do ruído ambiente (L_{Aeq} Ambiente) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: noturno (das 23 às 7 horas) - L_n

Ponto	Data	Horário	Duração (min)	L _{Aeq} dB(A)	Impulsividade L _{Aim} -L _{Aeq} (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Audibilidade	L _{Aeq} diário dB(A)	L _{Aeq} Média dB(A)
1	29/04/2024	23:00-23:15	15	29,6	2,3	N	Pouco audível	29,6	30,1
	29/04/2024	23:16-23:31	15	29,8	1,5	N	Pouco audível		
	29/04/2024	23:31-23:46	15	29,5	2,2	N	Pouco audível		
	09/05/2024	23:00-23:15	15	31,0	1,6	N	Pouco audível	30,5	
	09/05/2024	23:15-23:31	15	30,9	0,9	N	Pouco audível		
	09/05/2024	23:32-23:48	15	29,3	1,3	N	Pouco audível		

6.2 Critério Exposição Máxima - Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Nocturno (L_{den})

O indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) expresso em dB(A), está associado ao incómodo global e é dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \left[\frac{1}{24} \left(13 \times [10]^{(L_d/10)} + 3 \times [10]^{((L_e+5)/10)} + 8 \times [10]^{((L_n+10)/10)} \right) \right]$$

em que:

$L_d = L_{Aeq}$ Ambiente diurno

$L_e = L_{Aeq}$ Ambiente entardecer

$L_n = L_{Aeq}$ Ambiente nocturno

De acordo com o ponto 2 do artigo 6º do Decreto-Lei nº 9/2007 “competem aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas”.

Conforme estipulado no ponto 1 do artigo 11º do Decreto-Lei nº 9/2007 “as zonas mistas não devem ficar expostas a som total exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ”; “as zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ”.

No entanto, no ponto 3 do artigo 11º do Decreto-Lei nº 9/2007 é referido: “Até à classificação das zonas sensíveis e mistas (...), para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).”

No Quadro seguinte são apresentados os valores limite de exposição aplicáveis à situação da instalação em análise bem como os resultados de L_d , L_e , L_n e L_{den} e a avaliação da sua conformidade.

Quadro 13. Indicadores de Ruído Ambiente e Valores Máximos de Exposição

Ponto	L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	Valor Limite para L_n dB(A)	Conforme (S/N)	L_{den} dB(A)	Valor Limite para L_{den} dB(A)	Conforme (S/N)
1	37	36	30	53	Conforme	39	63	Conforme

6.3 Ruído Residual

Apresentam-se nos quadros seguintes os resultados obtidos de Ruído Residual medidos nos mesmos receptores sensíveis nos períodos de referência diurno, entardecer e noturno, bem como a média logarítmica das diversas amostras (nível sonoro médio de longa duração) e a duração dos intervalos de tempo de medição.

Nos mesmos Quadros é também referido em cada amostra de ruído, se esta apresentou características de tonalidade e/ou de impulsividade, de acordo com o definido no Ponto 1 do Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro. No caso da tonalidade apenas é indicado se tem ou não tonalidade. No caso da impulsividade é indicado o valor máximo de $L_{Aim}-L_{Aeq}$.

Quadro 14. Nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual ($L_{AeqResidual}$) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: diurno (das 7 às 20 horas)

Até às 20 horas)									
Ponto	Data	Horário	Duração (min)	L _{Aeq} dB(A)	Impulsividade L _{Aim} -L _{Aeq} (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Audibilidade	L _{Aeq} diário dB(A)	L _{Aeq} Média dB(A)
R1	24/02/2025	17:52-18:07	15	29,4	5,4	N	Inaudível	30,1	32,0
	24/02/2025	18:16-18:31	15	29,2	2,8	N	Inaudível		
	24/02/2025	18:35-18:50	15	31,3	4,1	N	Inaudível		
	21/04/2025	18:21-18:36	15	33,2	6,9	S	Inaudível	33,3	
	21/04/2025	18:38-18:53	15	32,5	6,0	S	Inaudível		
	21/04/2025	18:53:19:08	15	33,9	5,6	S	Inaudível		

Quadro 15. Nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual ($L_{AeqResidual}$) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: entardecer (das 20 às 23 horas)

Ponto	Data	Horário	Duração (min)	L _{Aeq} dB(A)	Impulsividade L _{Aim} -L _{Aeq} (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Audibilidade	L _{Aeq} diário dB(A)	L _{Aeq} Média dB(A)
R1	24/02/2025	20:16-20:31	15	35,3	5,5	S	Inaudível	39,2	37,2
	24/02/2025	20:33-20:48	15	36,0	3,7	S	Inaudível		
	24/02/2025	20:53-21:08	15	42,5	1,2	S	Inaudível		
	21/04/2025	20:05-20:20	15	31,5	6,0	S	Inaudível	33,1	
	21/04/2025	20:21-20:36	15	33,2	5,2	S	Inaudível		
	21/04/2025	20:36-20:51	15	34,1	5,2	S	Inaudível		

Quadro 16. Nível sonoro contínuo equivalente do ruído residual (L_{Aeq} Residual) e respectivas médias logarítmicas em cada ponto; Período de referência: nocturno (das 23 às 7 horas) - L_n

Ponto	Data	Horário	Duração (min)	L _{Aeq} dB(A)	Impulsividade L _{Aim} -L _{Aeq} (dB(A))	Tonalidade (S/N)	Audibilidade	L _{Aeq} diário dB(A)	L _{Aeq} Média dB(A)
R1	24/02/2025	23:27-23:42	15	31,6	1,8	S	Inaudível	30,7	30,0
	24/02/2025	23:43-23:58	15	31,2	2,1	S	Inaudível		
	24/02/2025	23:59-00:14	15	28,8	2,4	S	Inaudível		
	21/04/2025	23:25-23:40	15	30,5	2,2	S	Inaudível	29,3	
	21/04/2025	23:41-23:56	15	28,6	1,0	S	Inaudível		
	21/04/2025	23:57-00:12	15	28,4	1,3	N	Inaudível		

Em carácter indicativo e comparativo apresentam-se no quadro seguinte, os indicadores de ruído residual para todos os períodos de referência (L_{den} residual).

Quadro 17. Indicadores de Ruído Residual

Ponto	L_d dB(A)	L_e dB(A)	L_n dB(A)	L_{den} dB(A)
R1	32	37	30	38

6.4 Critério Incomodidade

De seguida são apresentados os **diferenciais** entre o nível sonoro contínuo equivalente, do **ruído ambiente** (medido com a unidade em laboração - FONTE ON), e o nível sonoro contínuo equivalente do **ruído residual** medido com a unidade parada - FONTE OFF), para o período de referência diurno, entardecer e nocturno, de acordo com o definido no ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro.

Para avaliar o critério incomodidade utiliza-se o nível de avaliação L_{Ar} , nível de avaliação ou nível sonoro contínuo equivalente corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular (indicadas nos Quadros do ponto 6.1), dado pela expressão:

$$L_{Ar} = L_{Aeq,T} + K1 + K2$$

onde,

$K1 = 3\text{dB}$, se o ruído for tonal;

$K2 = 3\text{dB}$, se o ruído for impulsivo

No Quadro 9.2 são apresentados os resultados de L_{Ar} e de L_{Aeq} Residual e finalmente de incomodidade, comparando com os valores limites legais estipulados para este critério.

De acordo com o definido no ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei nº 9/2007, o limite admissível de incomodidade é de 5 dB para o período diurno (7H às 20H), de 4 dB para o período do entardecer (20H às 23H) e de 3 dB para o período nocturno (23H às 7H). A este valor deverá ser adicionado o valor D (indicado no Quadro 9.1 seguinte), conforme referido no Anexo I do mesmo diploma. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Quadro 18. Valor D a adicionar ao Limite legal de incomodidade para cada período

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Valor D (dB(A))	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno	
		q	D aplicável (dB(A))	q	D aplicável (dB(A))	q	D aplicável (dB(A))
$q \leq 12,5\%$	4	100,0	0	100,0	0	100,0	0
$12,5\% < q \leq 25\%$	3						
$25\% < q \leq 50\%$	2						
$50\% < q \leq 75\%$	1						
$q > 75\%$	0						

Quadro 19. Diferencial entre os níveis médios de avaliação com a fonte de ruído em funcionamento (L_{Ar}) e do ruído residual (L_{Aeq} Residual)

Período	Ponto	L_{Ar} (dB(A))	L_{Aeq} Residual (dB(A))	Incomodidade (dB(A))	Valor Limite Aplicável (dB(A))	Conforme (S/N)
Diurno (7h - 20h)	1	36,7	32,0	5	5	Conforme
Entardecer (20h - 23h)	1	37,6	37,2	0	4	Conforme
Nocturno (23h - 7h)	1	30,1	30,0	0	3	Conforme

7. Discussão dos Resultados

De acordo com o ponto 1 do artigo 13º do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro, para cada ponto de avaliação, a conformidade legal é verificada quando em simultâneo e, caso aplicável, para os três períodos de referência, ambos os critérios estabelecidos (“critério de incomodidade” e “critério de exposição máxima”) sejam cumpridos.”

Desta forma, no Quadro 20, apresenta-se um resumo do resultado em termos de conformidade legal em cada receptor sensível analisado e em cada período do dia.

Quadro 20. Resumo das conclusões obtidas ao nível da conformidade legal

Ponto	Período	Ln	Lden	Incomodidade	Conformidade Legal
1	Diurno	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme
	Entardecer			Conforme	
	Nocturno			Conforme	

Coimbra, 07 de maio de 2025

Responsável da Área Técnica de Ruído Ambiente



(Técnico Qualificado - MAS-LMA)

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.

ANEXO I

Localização pontos de medição

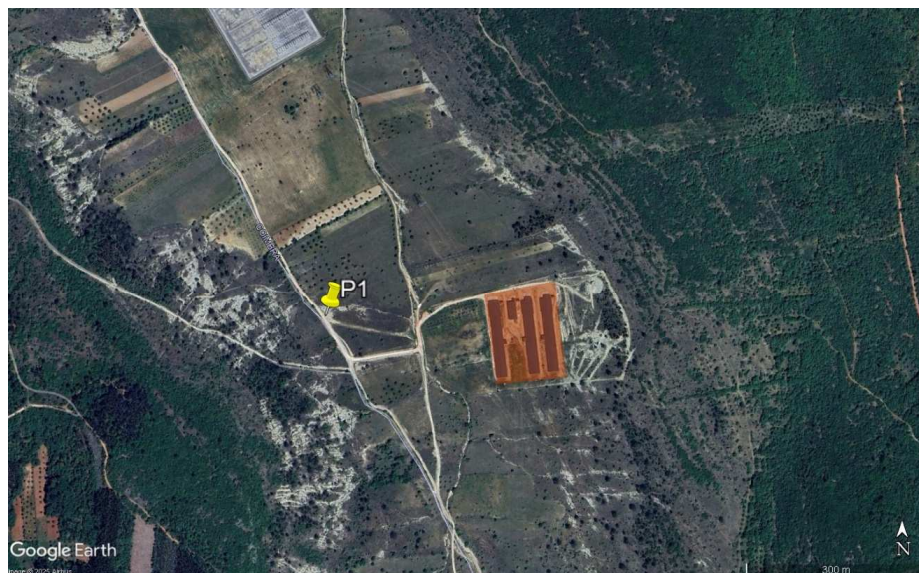


Figura 1: Localização das instalações da Margem Abrangente e do ponto P1.



Figura 1: P1/R1

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.



ANEXO II
Certificados de Calibração dos equipamentos utilizados



Digitally signed by
LABMETRO Online
Date: 2022.03.14
12:20:12 UTC



Laboratório de Ensaios Físicos



Instalações de
Oeiras

Certificado de calibração

Data de Emissão 2022/03/11

Serviço nº. CACV171/22

Página 1 de 7

Equipamento

Sonómetro IEC 61672-3: 2006-10

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 2250 Light

Classe: 1
Nº série: 3025448
Nº ident: 191323300

Microfone

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4950

Nº série: 3177816

Pré-amplificador

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: ZC 0032

Nº série: 28233

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Edifício materials:habitat-iParque
Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6
3040-540 Antanhol

Data de Calibração

2022/03/11

Condições Ambientais

Temperatura: 21,4 °C Humidade rel.: 52,0 % Pressão atmosf.: 99,7 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 02).

Rastreabilidade

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha, Dakks)
Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).

Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV171/22

Página 2 de 7

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
Ruído	19,1 dB SPL	≤ 16,4 dB SPL	± 0,8 dB

Resposta em frequência, malha de ponderação A

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,1 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	54,6 dB	55,2 dB	0,6 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	67,9 dB	68,2 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	77,9 dB	78,1 dB	0,2 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	85,3 dB	85,5 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,2 dB	90,6 dB	90,8 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	-0,1 dB	94,9 dB	95,1 dB	0,2 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	-0,1 dB	94,2 dB	94,8 dB	0,6 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	90,2 dB	91,8 dB	1,6 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,2 dB	84,0 dB	86,7 dB	2,7 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Resposta em frequência, malha de ponderação C

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,1 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	91,0 dB	91,5 dB	0,5 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,3 dB	93,5 dB	0,2 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,8 dB	94,0 dB	0,2 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,9 dB	94,1 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,2 dB	93,8 dB	94,1 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	-0,1 dB	93,5 dB	93,8 dB	0,3 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,21 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	-0,1 dB	92,4 dB	93,0 dB	0,6 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	88,3 dB	89,9 dB	1,6 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,2 dB	82,1 dB	84,8 dB	2,7 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV171/22

Página 3 de 7

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
A	13,3 dB	≤ 12,9 dB	± 1,0 dB
C	13,7 dB	≤ 13,4 dB	± 1,0 dB
LINEAR	18,7 dB	≤ 19,2 dB	± 1,0 dB

Resposta em frequência, malha A

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	-0,2 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	95,0 dB SPL	94,7 dB SPL	0,1 dB	-0,2 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	95,0 dB SPL	95,6 dB SPL	-0,1 dB	0,5 dB	3,5 dB	-17 dB	± 0,12 dB

Resposta em frequência, malha C

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	-0,2 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,1 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	95,0 dB SPL	94,6 dB SPL	0,1 dB	-0,3 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	95,0 dB SPL	95,5 dB SPL	-0,1 dB	0,4 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV171/22

Página 4 de 7

Resposta em frequência, malha Z

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	-0,2 dB	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,1 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,1 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	95,0 dB SPL	94,6 dB SPL	0,1 dB	-0,3 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	95,0 dB SPL	95,6 dB SPL	-0,1 dB	0,5 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Ponderação em tempo e a frequência de 1kHz

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	---	± 0,11 dB
Malha C	94,0 dB SPL	93,9 dB SPL	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha Z	94,0 dB SPL	93,9 dB SPL	-0,1 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha A Slow	94,0 dB SPL	93,9 dB SPL	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB
Malha A Leq	94,0 dB SPL	93,9 dB SPL	-0,1 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB

Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,23 dB
	25,0 dB SPL	25,3 dB SPL	0,3 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	26,0 dB SPL	26,2 dB SPL	0,2 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	27,0 dB SPL	27,2 dB SPL	0,2 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	28,0 dB SPL	28,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV171/22**

Página 5 de 7

Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A (Cont.)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
29,0 dB SPL	29,1 dB SPL	0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
34,0 dB SPL	34,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
39,0 dB SPL	39,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
44,0 dB SPL	44,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
49,0 dB SPL	49,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
54,0 dB SPL	54,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
59,0 dB SPL	59,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
64,0 dB SPL	64,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
69,0 dB SPL	69,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
74,0 dB SPL	74,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
79,0 dB SPL	79,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
84,0 dB SPL	84,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
99,0 dB SPL	99,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
104,0 dB SPL	104,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
109,0 dB SPL	109,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
114,0 dB SPL	114,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
119,0 dB SPL	119,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
124,0 dB SPL	124,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
129,0 dB SPL	129,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
134,0 dB SPL	134,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
135,0 dB SPL	135,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
136,0 dB SPL	136,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
138,0 dB SPL	138,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
139,0 dB SPL	139,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
140,0 dB SPL	140,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
141,0 dB SPL	OL dB SPL	--- dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV171/22**

Página 6 de 7

Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Fast

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 137 dB	137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	136,0 dB SPL	136,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	119,0 dB SPL	118,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	110,0 dB SPL	109,8 dB SPL	-0,2 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Slow

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 137 dB	137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	129,6 dB SPL	129,5 dB SPL	-0,1 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	110,0 dB SPL	109,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Sel

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz LEQ	137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	130,0 dB SPL	129,9 dB SPL	-0,1 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	110,0 dB SPL	109,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	101,0 dB SPL	100,8 dB SPL	-0,2 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV171/22**

Página 7 de 7

Pico C

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 8kHz C-FAST	135,0 dB SPL	135,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, 8kHz cycle	138,4 dB SPL	138,5 dB SPL	0,1 dB	2,4 dB	-2,4 dB	± 0,19 dB
Ref, 500Hz C-FAST	135,0 dB SPL	135,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, Pos. 1/2cycle	137,4 dB SPL	137,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB
Peak, Neg. 1/2cycle	137,4 dB SPL	137,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB

Indicação de Overload, LEQ, malha A

	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Pos. 4kHz 1/2cycle	146,9 dB			
Neg. 4kHz 1/2cycle	146,9 dB			
Diferença		0,0 dB	± 1,8 dB	± 0,31 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaco



Instalações
de Oeiras

Digitally signed by
LABMETRO Online
Date: 2022.05.12
14:56:26 UTC

Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física



Certificado de calibração

Data de Emissão 2022/04/06

Serviço nº. CACV172/22

Página 1 de 8

Equipamento	Sonómetro Integrador - Filtros de oitava e terço de oitava		
	Marca: Brüel & Kjær	Nº série: 3025448	
	Modelo: 2250 Light	Nº Ident.: 191323300	
		Classe IEC 61260-3:2016: 1	
	PRÉ-AMPLIFICADOR		
	Marca: Brüel & Kjær	Nº série: 3177816	
	Modelo: 4950		
Cliente	CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro Edifício materials:habitat-iParque Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6 3040-540 Antanhol		
Data de Calibração	2022/03/11		
Condições Ambientais	Temperatura: 21,4 °C	Humidade relativa: 52,0 %hr	
Procedimento	PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. C - Rev. 02).		
Rastreabilidade	Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha , Dakks) Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).		
Estado do equipamento	Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.		
Resultados	Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo. A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.		

Nota: Os valores do erro estão em conformidade com a especificações prescritas na norma IEC 61260-3:2016

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV172/22

Página 2 de 8

Atenuação relativa

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
31,5 Hz	5,865 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	54,4 dB	± 0,1 dB
	10,356 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	72,6 dB	± 0,1 dB
	16,805 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,8 dB	± 0,1 dB
	24,431 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	29,080 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,3 dB	± 0,1 dB
	29,953 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	138,9 dB	± 0,1 dB
	30,801 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	31,623 Hz	139 dB	138,6 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	32,466 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	33,386 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	34,389 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	40,932 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	59,506 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,5 dB	± 0,1 dB
	96,565 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	13,0 dB	± 0,1 dB
	170,508 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	11,8 dB	± 0,1 dB
1000,0 Hz	185,460 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	55,9 dB	± 0,1 dB
	327,480 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	72,7 dB	± 0,1 dB
	531,430 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,8 dB	± 0,1 dB
	772,570 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	919,580 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	947,190 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	974,020 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1000,00 Hz	139 dB	138,6 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1026,67 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1055,75 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1087,46 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	1294,37 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	1881,73 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,5 dB	± 0,1 dB
	3053,65 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	20,7 dB	± 0,1 dB
	5391,95 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	20,2 dB	± 0,1 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

nº. CACV172/22

Página 3 de 8

Atenuação relativa (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
16000,0 Hz	2939,34 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	56,3 dB	± 0,1 dB
	5190,21 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	72,8 dB	± 0,1 dB
	8422,60 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,8 dB	± 0,1 dB
	12244,4 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	14574,4 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	15011,9 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	15437,2 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	15848,9 Hz	139 dB	138,6 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	16271,6 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	16732,5 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	17235,1 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	20514,4 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	29823,4 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	46,9 dB	± 0,1 dB
	48397,1 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	48,7 dB	± 0,1 dB
	85456,6 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	50,2 dB	± 0,1 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Continuação de Certificado

nº. CACV172/22

Página 4 de 8

Gama linear de operação

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
31,5 Hz	140 dB	140,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	139 dB	139,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	138 dB	138,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	135 dB	135,1 dB	0,1 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	130 dB	130,1 dB	0,1 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,1 dB	0,1 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,1 dB	0,1 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,1 dB	0,1 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,1 dB	0,1 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,1 dB	0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	65 dB	65,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	60 dB	60,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	55 dB	55,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	50 dB	50,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	45 dB	45,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	40 dB	40,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	35 dB	34,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	30 dB	29,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	25 dB	24,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	22 dB	21,8 dB	-0,2 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	21 dB	20,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	20 dB	19,7 dB	-0,3 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Continuação de Certificado

nº. CACV172/22

Página 5 de 8

Gama linear de operação (Cont.)

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
1000 Hz	140 dB	140,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	139 dB	139,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	138 dB	138,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	135 dB	135,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	65 dB	65,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	60 dB	60,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	55 dB	55,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	50 dB	50,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	45 dB	45,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	40 dB	40,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	35 dB	35,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	30 dB	29,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	25 dB	24,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	22 dB	21,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	21 dB	20,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	20 dB	19,8 dB	-0,2 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Continuação de Certificado

nº. CACV172/22

Página 6 de 8

Gama linear de operação (Cont.)

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
16000 Hz	140 dB	140,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	139 dB	139,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	138 dB	138,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	135 dB	135,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	65 dB	65,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	60 dB	60,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	55 dB	55,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	50 dB	50,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	45 dB	44,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	40 dB	40,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	35 dB	35,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	30 dB	29,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	25 dB	24,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	22 dB	22,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	21 dB	21,1 dB	0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	20 dB	20,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Continuação de Certificado

nº. CACV172/22

Página 7 de 8

Resposta em frequência

Valor gerado	Frequência de teste	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
94 dB	12,5 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	16 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	20 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	25 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	31,5 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	40 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	50 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	80 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	100 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	160 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	200 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	400 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	630 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	800 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	1000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	1250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	1600 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	2000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	2500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	3150 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	4000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	5000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	6300 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	8000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	10000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	12500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	16000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Continuação de Certificado

nº. CACV172/22

Página 8 de 8

Limite inferior da gama operacional

Frequência nominal	Limite Inferior	Leitura no equipamento	Incerteza
12,5 Hz	< 20,6 dB	1,6 dB	$\pm 1,9$ dB
16 Hz	< 20,6 dB	2,1 dB	$\pm 1,9$ dB
20 Hz	< 20,6 dB	1,5 dB	$\pm 1,9$ dB
25 Hz	< 20,6 dB	0,3 dB	$\pm 1,9$ dB
31,5 Hz	< 20,6 dB	1,7 dB	$\pm 1,9$ dB
40 Hz	< 20,6 dB	-0,6 dB	$\pm 1,9$ dB
50 Hz	< 20,6 dB	-1,3 dB	$\pm 1,9$ dB
63 Hz	< 20,6 dB	-2,5 dB	$\pm 1,9$ dB
80 Hz	< 20,6 dB	-3,4 dB	$\pm 1,9$ dB
100 Hz	< 20,6 dB	-4,6 dB	$\pm 1,9$ dB
125 Hz	< 20,6 dB	-6,5 dB	$\pm 1,9$ dB
160 Hz	< 20,6 dB	-4,1 dB	$\pm 1,9$ dB
200 Hz	< 20,6 dB	-5,7 dB	$\pm 1,9$ dB
250 Hz	< 20,6 dB	-4,2 dB	$\pm 1,9$ dB
315 Hz	< 20,6 dB	-5,3 dB	$\pm 1,9$ dB
400 Hz	< 20,6 dB	-5,9 dB	$\pm 1,9$ dB
500 Hz	< 20,6 dB	-4,7 dB	$\pm 1,9$ dB
630 Hz	< 20,6 dB	-3,8 dB	$\pm 1,9$ dB
800 Hz	< 20,6 dB	-5,2 dB	$\pm 1,9$ dB
1000 Hz	< 20,6 dB	-3,4 dB	$\pm 1,9$ dB
1250 Hz	< 20,6 dB	-2,3 dB	$\pm 1,9$ dB
1600 Hz	< 20,6 dB	-2,0 dB	$\pm 1,9$ dB
2000 Hz	< 20,6 dB	-1,1 dB	$\pm 1,9$ dB
2500 Hz	< 20,6 dB	-0,7 dB	$\pm 1,9$ dB
3150 Hz	< 20,6 dB	-0,2 dB	$\pm 1,9$ dB
4000 Hz	< 20,6 dB	0,6 dB	$\pm 1,9$ dB
5000 Hz	< 20,6 dB	1,6 dB	$\pm 1,9$ dB
6300 Hz	< 20,6 dB	2,8 dB	$\pm 1,9$ dB
8000 Hz	< 20,6 dB	3,3 dB	$\pm 1,9$ dB
10000 Hz	< 20,6 dB	4,7 dB	$\pm 1,9$ dB
12500 Hz	< 20,6 dB	5,5 dB	$\pm 1,9$ dB
16000 Hz	< 20,6 dB	6,9 dB	$\pm 1,9$ dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Instalações de
Oeiras



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física



Certificado de calibração

Data de Emissão 2023/04/11

Serviço nº. CACV319/23

Página 1 de 2

Equipamento

Calibrador Acústico

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4231
Indicação: ---

Nº ident.: 191303901
Nº série: 2343526
Classe: 1

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Edifício materiais:habitat-iParque
Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6
3040-540 Antanhol

Data de Calibração

2023/04/11

Condições Ambientais

Temperatura: 23,5 °C Humidade relativa: 58,0 % Pressão atmosférica: 100,6 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 03 (Ed. D - Rev. 03).

Rastreabilidade

Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).
Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.
Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha , Dakks)

Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2003-01 contemplando a incerteza e para os pontos 5.2.2 , 5.3.2 e 5.5.

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV319/23

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para as seguintes condições de referência:

Pressão atmosférica **101,3 kPa**
Temperatura **23 °C**
Humidade relativa **55 %**

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	114,10 dB	0,10 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB
94 dB	94,06 dB	0,06 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1000,0 Hz	0,0 %	± 1 %	± 0,05 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	0,5 %	< 3 %	± 0,5 %
94 dB	1,3 %	< 3 %	± 0,5 %

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO 245.71 / VACV111/23

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

NOME CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
ENDEREÇO Edifício materials:habitat-iParque - Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6 - 3040-540 Antanhol

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2250 Light	4950	ZC 0032	4231
Nº DE SÉRIE	3025448	3177816	28233	2343526

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	Gama medição 20-140 dB (A)
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO	0,1 dB
DESPACHO APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.18.3.11 de 18/04/2018

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Verificação Periódica
DATA	11/04/2023
MÉTODO	Comparação
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01 Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - UTC (GPS) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
RESULTADO	Aprovado.

Nota: Ao abrigo da Portaria 977/09 de 1 de setembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, é válida por 1 ano, após a data da sua realização.

Etiqueta nº. 2023-001-438579-6

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO 245.71 / VACV111/23

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Ponderação em frequência
Ponderação no tempo
Linearidade escala de referência/escalas
Resposta a sinais de curta duração
Indicação de sinais de pico em ponderação C
Indicação de sobrecarga

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 11 / 04 / 2023

Página 1 de 4

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador
Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 2250 Light
Nº Série: 3025448
Despacho de aprovação de modelo nº: 245.71.18.3.11
Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Edifício materials:habitat-iParque
Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6
3040-540 Antanhol

FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2019	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
13 / 02 / 2019	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 19.377332	CONFORME
13 / 02 / 2019	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV171/19	CONFORME
Data	ANO: 2020	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
29 / 01 / 2020	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 20.64510	CONFORME
29 / 01 / 2020	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV79/20	CONFORME
Data	ANO: 2021	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
19 / 02 / 2021	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	VACV98/21	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO [CONTINUAÇÃO]

Página 2 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2022	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
11 / 03 / 2022	☒ Verificação Periódica	IEC 61672-3: 2006-10	VACV68/22	CONFORME
	☐ Verificação Extraordinária			
11 / 03 / 2022	☒ Banco de filtros	IEC 61260-3: 2016 - Classe 1	CACV172/22	CONFORME
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO: 2023	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
11 / 04 / 2023	☒ Verificação Periódica	IEC 61672-3: 2006-10	VACV111/23	CONFORME
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO [CONTINUAÇÃO]

Página 3 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO (CONTINUAÇÃO)

Página 4 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2023.0101 de 2023-04-21

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo <i>Type</i>	Anemômetro de molinete
Marca <i>Manufacturer</i>	Kestrel
Modelo <i>Model</i>	5500
Número de série <i>Serial number</i>	2302513
Outra referência <i>Other reference</i>	

Cliente / Customer

Cliente <i>Customer</i>	CTCV-Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Morada <i>Address</i>	Edifício materials: habitat -iParque Parque Tecnológico de Coimbra Lote 6 3040-540 Antanhol - Coimbra
Proposta <i>proposal</i>	PE31230059
Encomenda <i>Order</i>	ECF n.º 408/2023

Calibração / Calibration

Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada.

Observações *Remarks*

Data <i>Date</i>	2023-04-18
Realizada por: <i>Performed by:</i>	Luís Mendes
Aprovada por: <i>Approved by:</i>	Miguel Marques



Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal
<http://www.inegi.pt>

Procedimento / Procedure

Procedimento <i>Procedure</i>	IT.802.1.0 - Calibração de tubos de Pitot, sondas de velocidade e outros anemômetros
Equipamento <i>Equipment</i>	2302513
Instalação <i>Setup</i>	Calibração realizada nas instalações permanentes do laboratório, o túnel de vento LAC TUN 01 (002.17.ED)

Posicionamento / positioning

Ø sonda [cm] <i>Ø probe diameter [cm]</i>	50.0	Área do túnel [cm²] <i>Wind tunnel area [cm²]</i>	10 000
Comp. sonda [cm] <i>Probe length [cm]</i>	5.0	Rácio bloqueio [-] <i>Blockage ratio [-]</i>	0.03
Área sonda [cm²] <i>Area of probe [cm²]</i>	250	Posição <i>Position</i>	Central

Condições de ar no túnel de vento/ Air conditions at wind tunnel

Temperatura [°C] <i>Temperature [°C]</i>	21.9 ± 0.8 °C	Humidade rel. [%] <i>Rel. humidity [%]</i>	27.6 ± 3.6 %
Pressão [hPa] <i>Pressure [hPa]</i>	993.4 ± 0.7 hPa	Massa vol. [kg/m³] <i>Air density [kg/m³]</i>	1.168

Resultados da calibração / Calibration results

Vel. Solicitada [m/s]	Referência		Equipamento calibrado				Critério de aceitação	
	ΔP [Pa]	Vel [m/s]	média V [m/s]	σ V [m/s]	Erro [m/s]	U (k=2) [m/s]	Valor	Result.
5.50	17.5	5.532	5.40	0.000	-0.13	0.12	0.50	Passa
3.00	5.9	3.20	3.20	0.000	0.00	0.17	0.50	Passa
1.50		1.52	1.58	0.017	0.06	0.070	0.50	Passa
0.70		0.70	0.70	0.000	0.00	0.067	0.50	Passa
0.10		0.52	0.50	0.000	-0.02	0.07	0.50	Passa

Legenda / Legend

K - coef. do equip. calibrado / *coeff. of the calibrated equip.*

U - incerteza do resultado da calibração / *uncertainty of the calibration result*

ΔP - pressão dinâmica / *dynamic pressure*

σV - desvio padrão da amostra / *standard deviation of the sample*

Vel. - Velocidade do escoamento / *air speed*

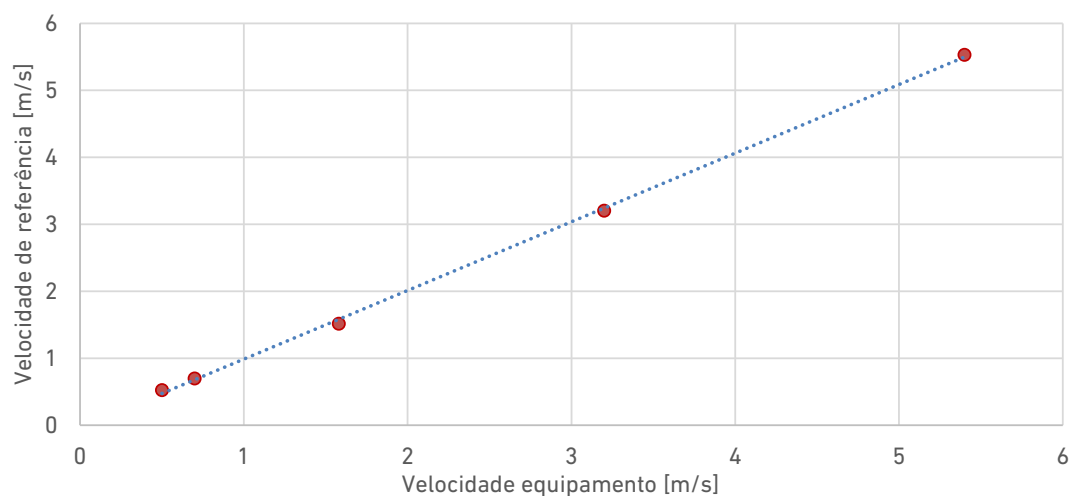
Erro - diferença entre os valores medidos e de referência

Referência / *reference* | equipamento calibrado / *device under test*

■ - fora do âmbito da acreditação / *outside the scope of accreditation*

Caso indicada, a regra de decisão aplicada é: |erro| + incerteza ≤ valor indicado [m/s]

Regressão linear / *linear regression* ⁽¹⁾



Declive / Slope [-] 1.025

Ordenada na origem / Offset -0.039

Coefficiente regressão / Reg. Coefficient, r [-] 0.999724

Identificação / Identification 2302513

(1) A determinação dos parâmetros da regressão está fora do âmbito da acreditação / *The determination of the calibration parameters is not covered by the scope of the accreditation*

Fotografia do posicionamento / *Photograph of the setup*



Posicionamento do equipamento calibrado na seção de teste. As dimensões dos objetos são aparentes / *Position of the equipment at the test section. Objects dimensions are apparent.*

Equipamento usado / *Equipment used*

Equipamento / Equipment	Identificação / Identification	Rastreabilidade ao SI / traceability to SI
Tubo de Pitot	LAC PIT 03 / LAC PIT 02	COFRAC, 2-58
Transdutor pressão	LAC PDF 09 / LAC PDF 10	DAKKS, D-K-15055-01-00
Termoanemômetro	LAC ANE 02	COFRAC, 2-58
Barômetro	LAC BAR 01	IPAC, M0002
Termo-higrômetro	LAC STH 07	IPAC, M0003
Leitura de tensão	LAC MOD 01	IPAC, M0003
Leitura de frequência	LAC MOD 05	IPAC, M0003
Leitura de corrente	LAC MOD 02	IPAC, M0003
Aquisição de dados	LAC DAQ 01	IPAC, M0003

Alterações desta versão / *Changes in this version*

Referência da configuração / *Configuration reference*

No caso de equipamento configurável, em parâmetros internos ou no sinal de saída, a calibração só é válida para a configuração ensaiada. / *For configurable equipment, in terms of internal parameters or output signal, the calibration is only valid for the tested configuration.*

Referência da configuração / *Configuration reference:*

Cliente

CTCV-Centro Tec. da Cerâmica e do Vidro
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
Edifício Materials Habitat, Lote 6
3040-540 Antanhol

Equipamento

Designação : Termohigrómetro
Fabricante / Marca : KESTREL
Tipo / Modelo : 5500
Características : Resolução: 0,1 °C e 0,1 %hr
Número de Série : 2302513
Referência do Cliente : 311323400
Acessórios : -
Observações : -

Condições de Referência

Temperatura : 23 ± 5 °C
Humidade : < 70 %Hr
Local : LIQ

Procedimentos de Referência

LMT 03.c
LMT 08.f

**Rastreabilidade**

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k ao qual corresponde uma probabilidade de cobertura de aproximadamente 95 %.
A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.
Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efetuadas as medições.

Execução


Alexandra Couto
(Técnica de Laboratório)

Data 2023-04-04

Aprovação


Manuel Monteiro
(Diretor Técnico)

Temperatura

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)	k	V _{ef}
2,9	3,14	-0,24	0,21	2,00	>500
9,8	9,90	-0,10	0,21	2,00	>500
19,5	20,09	-0,59	0,21	2,00	>500
37,8	37,94	-0,14	0,21	2,00	>500

Humidade

Temperatura (°C)	Leitura no Equipamento (%hr)	Leitura no Padrão (%hr)	Erro (%hr)	Incerteza Expandida (%hr)	k	V _{ef}
25	41,1	35,7	5,4	1,7	2,00	>500
25	72,0	70,8	1,2	1,7	2,00	>500
25	96,0	95,7	0,3	1,7	2,00	>500



Instalações de
Oeiras



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física



Certificado de calibração

Data de Emissão 2023/04/11

Serviço nº. CACV319/23

Página 1 de 2

Equipamento

Calibrador Acústico

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4231
Indicação: ---

Nº ident.: 191303901
Nº série: 2343526
Classe: 1

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Edifício materiais:habitat-iParque
Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6
3040-540 Antanhol

Data de Calibração

2023/04/11

Condições Ambientais

Temperatura: 23,5 °C Humidade relativa: 58,0 % Pressão atmosférica: 100,6 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 03 (Ed. D - Rev. 03).

Rastreabilidade

Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).
Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.
Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha , Dakks)

Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2003-01 contemplando a incerteza e para os pontos 5.2.2 , 5.3.2 e 5.5.

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV319/23

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para as seguintes condições de referência:

Pressão atmosférica **101,3 kPa**
Temperatura **23 °C**
Humidade relativa **55 %**

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	114,10 dB	0,10 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB
94 dB	94,06 dB	0,06 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1000,0 Hz	0,0 %	± 1 %	± 0,05 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	0,5 %	< 3 %	± 0,5 %
94 dB	1,3 %	< 3 %	± 0,5 %

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO 245.71 / VACV111/23

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

NOME CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
ENDEREÇO Edifício materials:habitat-iParque - Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6 - 3040-540 Antanhol

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2250 Light	4950	ZC 0032	4231
Nº DE SÉRIE	3025448	3177816	28233	2343526

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	Gama medição 20-140 dB (A)
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO	0,1 dB
DESPACHO APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.18.3.11 de 18/04/2018

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Verificação Periódica
DATA	11/04/2023
MÉTODO	Comparação
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01 Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - UTC (GPS) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
RESULTADO	Aprovado.

Nota: Ao abrigo da Portaria 977/09 de 1 setembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, é válida por 1 ano, após a data da sua realização.

Etiqueta nº. 2023-001-438579-6

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO 245.71 / VACV111/23

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico
Condições de referência
Ponderação em frequência
Ruído inerente

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Ponderação em frequência
Ponderação no tempo
Linearidade escala de referência/escalas
Resposta a sinais de curta duração
Indicação de sinais de pico em ponderação C
Indicação de sobrecarga

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 11 / 04 / 2023

Página 1 de 4

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador
Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 2250 Light
Nº Série: 3025448
Despacho de aprovação de modelo nº: 245.71.18.3.11
Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Edifício materials:habitat-iParque
Parque Tecnológico de Coimbra, Lote 6
3040-540 Antanhol

FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2019	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
13 / 02 / 2019	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 19.377332	CONFORME
13 / 02 / 2019	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV171/19	CONFORME
Data	ANO: 2020	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
29 / 01 / 2020	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 20.64510	CONFORME
29 / 01 / 2020	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV79/20	CONFORME
Data	ANO: 2021	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
19 / 02 / 2021	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	VACV98/21	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO [CONTINUAÇÃO]

Página 2 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2022	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
11 / 03 / 2022	☒ Verificação Periódica	IEC 61672-3: 2006-10	VACV68/22	CONFORME
	☐ Verificação Extraordinária			
11 / 03 / 2022	☒ Banco de filtros	IEC 61260-3: 2016 - Classe 1	CACV172/22	CONFORME
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO: 2023	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
11 / 04 / 2023	☒ Verificação Periódica	IEC 61672-3: 2006-10	VACV111/23	CONFORME
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO [CONTINUAÇÃO]

Página 3 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO (CONTINUAÇÃO)

Página 4 de 4

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação			
	☐ Verificação Periódica			
	☐ Verificação Extraordinária			
	☐ Banco de filtros			
	☐ Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

Despacho I.P.Q. 762/2023

NÚMERO

245.71

2024-001-411347-3

PÁGINA 1 de 1

ENTIDADE:

NOME CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
ENDEREÇO Edifício Materials: Habitat, Iparque - Pq Tecnológico de Coimbra - Coimbra - 3040-540 Antanhol

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2250 Light	4950	ZC 0032	4231
Nº DE SÉRIE	3025448	3177816	28233	2343526

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO	1
INTERVALO DE INDICAÇÃO	Gamas de medição (20 a 140) dB(A)
RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO	0,1 dB
DESPACHO APROVAÇÃO DE MODELO	245.71.18.3.11 de 18/04/2018

OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO	Verificação Periódica
DATA	03/05/2024
MÉTODO	Comparação
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA	Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01 e Portaria 370/23 de 15 de Novembro de 2023
RASTREABILIDADE METROLÓGICA	Às unidades SI, Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal), Frequência - UTC (GPS) e Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
RESULTADO	Aprovado.
SERVIÇO Nº	VACV179/24

Nota: Ao abrigo da Portaria 370/23 de 15 novembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 1 ano, após a data da sua realização.

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

A. Lopes

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaço



Instalações de
Oeiras



Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV946/24**

Página 1 de 7

Equipamento

SONÓMETRO IEC 61672-3: 2006-10

Marca: Bruel & Kjaer
Modelo: 2250 Light

Classe: 1
Nº série: 3025448
Nº ident.: ---

MICROFONE

Marca: Bruel & Kjaer
Modelo: 4950

Nº série: 3177816

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Bruel & Kjaer
Modelo: ZC 0032

Nº série: 28233

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Edifício Materials: Habitat, Iparque - Pq Tecnológico de Coimbra
Coimbra
3040-540 Antanhol

Data de Calibração

2024/09/23

Condições Ambientais

Temperatura: 22,7 °C Humidade rel.: 62,0 % Pressão atmosf.: 99,2 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 02).

Rastreabilidade

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha, Dakks)
Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).

Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV946/24

Página 2 de 7

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
Ruído	17 dB SPL	≤ 16,4 dB SPL	± 0,8 dB

Resposta em frequência, malha de ponderação A

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,1 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	54,6 dB	55,2 dB	0,6 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	67,9 dB	68,2 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	78,0 dB	78,2 dB	0,2 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	85,3 dB	85,5 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,2 dB	90,6 dB	90,9 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	2000 Hz	-0,25 dB	-0,1 dB	95,0 dB	94,9 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,1 dB	4000 Hz	-0,90 dB	-0,1 dB	94,3 dB	93,8 dB	-0,5 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
93,9 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	90,1 dB	89,0 dB	-1,1 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
94,0 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,2 dB	84,1 dB	82,0 dB	-2,1 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Resposta em frequência, malha de ponderação C

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,1 dB	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	91,0 dB	91,6 dB	0,6 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,3 dB	93,6 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,9 dB	94,1 dB	0,2 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,9 dB	94,2 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,2 dB	93,8 dB	94,1 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	2000 Hz	-0,25 dB	-0,1 dB	93,6 dB	93,7 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,21 dB
94,1 dB	4000 Hz	-0,90 dB	-0,1 dB	92,5 dB	92,0 dB	-0,5 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
93,9 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	88,2 dB	87,2 dB	-1,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
94,0 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,2 dB	82,2 dB	80,1 dB	-2,1 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Elaborado por

Ana Colaço

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaço



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV946/24

Página 3 de 7

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
A	13,4 dB	≤ 12,9 dB	± 1,0 dB
C	13,8 dB	≤ 13,4 dB	± 1,0 dB
LINEAR	18,8 dB	≤ 19,2 dB	± 1,0 dB

Resposta em frequência, malha A

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	-0,2 dB	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,1 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	95,0 dB SPL	94,8 dB SPL	0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	95,0 dB SPL	94,6 dB SPL	0,1 dB	-0,3 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	95,0 dB SPL	95,5 dB SPL	-0,1 dB	0,4 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Resposta em frequência, malha C

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	-0,2 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,1 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	95,0 dB SPL	94,8 dB SPL	0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	95,0 dB SPL	94,6 dB SPL	0,1 dB	-0,3 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	95,0 dB SPL	95,5 dB SPL	-0,1 dB	0,4 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

Ana Colaço

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaço



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV946/24

Página 4 de 7

Resposta em frequência, malha Z

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,1 dB	0,1 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	-0,2 dB	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,1 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	95,0 dB SPL	94,9 dB SPL	0,1 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	95,0 dB SPL	94,6 dB SPL	0,1 dB	-0,3 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	95,0 dB SPL	95,6 dB SPL	-0,1 dB	0,5 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Ponderação em tempo e a frequência de 1kHz

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	---	± 0,11 dB
Malha C	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha Z	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha A Slow	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB
Malha A Leq	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB

Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,23 dB
	25,0 dB SPL	25,2 dB SPL	0,2 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	26,0 dB SPL	26,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	27,0 dB SPL	27,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	28,0 dB SPL	28,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

Elaborado por

Ana Colação

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colação

Ana Colação



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV946/24

Página 5 de 7

Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A (Cont.)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
29,0 dB SPL	29,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
34,0 dB SPL	33,9 dB SPL	-0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
39,0 dB SPL	39,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
44,0 dB SPL	44,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
49,0 dB SPL	48,9 dB SPL	-0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
54,0 dB SPL	53,9 dB SPL	-0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
59,0 dB SPL	58,9 dB SPL	-0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
64,0 dB SPL	64,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
69,0 dB SPL	68,9 dB SPL	-0,1 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
74,0 dB SPL	74,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
79,0 dB SPL	79,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
84,0 dB SPL	84,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
99,0 dB SPL	99,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
104,0 dB SPL	104,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
109,0 dB SPL	109,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
114,0 dB SPL	114,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
119,0 dB SPL	119,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
124,0 dB SPL	124,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
129,0 dB SPL	129,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
134,0 dB SPL	134,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
135,0 dB SPL	135,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
136,0 dB SPL	136,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
138,0 dB SPL	138,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
139,0 dB SPL	139,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
140,0 dB SPL	140,0 dB SPL	0,0 dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB
141,0 dB SPL	OL dB SPL	--- dB	$\pm 1,1$ dB	$\pm 0,23$ dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colação



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV946/24

Página 6 de 7

Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Fast

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 137 dB	137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	136,0 dB SPL	136,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	119,0 dB SPL	118,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	110,0 dB SPL	109,8 dB SPL	-0,2 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Slow

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 137 dB	137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	129,6 dB SPL	129,5 dB SPL	-0,1 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	110,0 dB SPL	109,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Sel

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz LEQ	137,0 dB SPL	137,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	130,0 dB SPL	130,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	110,0 dB SPL	109,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	101,0 dB SPL	100,8 dB SPL	-0,2 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Elaborado por

Ana Colaço

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaço



Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV946/24**

Página 7 de 7

Pico C

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 8kHz C-FAST	135,0 dB SPL	135,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, 8kHz cycle	138,4 dB SPL	138,7 dB SPL	0,3 dB	2,4 dB	-2,4 dB	± 0,19 dB
Ref, 500Hz C-FAST	135,0 dB SPL	135,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, Pos. 1/2cycle	137,4 dB SPL	137,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB
Peak, Neg. 1/2cycle	137,4 dB SPL	137,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB

Indicação de Overload, LEQ, malha A

	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Pos. 4kHz 1/2cycle	146,1 dB			
Neg. 4kHz 1/2cycle	146,3 dB			
Diferença		-0,2 dB	± 1,8 dB	± 0,31 dB

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Instalações de
Oeiras



Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV450/24**

Página 1 de 2

Equipamento

Calibrador Acústico

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 4231
Indicação: ---

Nº ident.: **191303901**
Nº série: 2343526
Classe: 1

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Edifício Materials: Habitat
Iparque - Pq. Tecnológico de Coimbra
3040-540 Antanhol

Data de Calibração

2024/04/24

Condições Ambientais

Temperatura: 20,7 °C Humidade relativa: 55,5 % Pressão atmosférica: 100,1 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 03 (Ed. D - Rev. 03).

Rastreabilidade

Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).
Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.
Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha, Dakks)

Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2017 para a sua classe.

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV450/24

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para as seguintes condições de referência:

Pressão atmosférica **101,3 kPa**
Temperatura **23 °C**
Humidade relativa **50 %**

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	114,09 dB	0,09 dB	± 0,25 dB	± 0,12 dB
94 dB	94,04 dB	0,04 dB	± 0,25 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1000,0 Hz	0,0 %	± 0,7 %	± 0,05 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
114 dB	0,5 %	< 2,5 %	± 0,45 %
94 dB	1,7 %	< 2,5 %	± 0,47 %

Elaborado por

A. Lopes

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaço



Instalações
de Oeiras



Laboratório de Metrologia



Certificado de calibração

Serviço nº. CACV510/24

Página 1 de 8

Equipamento

SONÓMETRO INTEGRADOR - Filtros de oitava e terço de oitava

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: 2250 Light

Nº série: 3025448
Nº Ident.: ---

Classe IEC 61260-3:2016: 1

Pré-amplificador

Marca: Brüel & Kjær
Modelo: ZC 0032

Nº série: 28233

Cliente

CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Edifício Materials: Habitat, Iparque - Pq Tecnológico de Coimbra
Coimbra
3040-540 Antanhol

Data de Calibração

2024/05/03

Condições Ambientais

Temperatura: 21,6 °C Humidade relativa: 55,6 %hr

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. C - Rev. 02).

Rastreabilidade

Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha , Dakks)

Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).

Estado do equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: Os valores do erro estão em conformidade com a especificações prescritas na norma IEC 61260-3:2016

Elaborado por

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço



Certificado de calibração

nº. CACV510/24

Página 2 de 8

Atenuação relativa

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
31,5 Hz	5,865 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	54,1 dB	± 0,1 dB
	10,356 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	72,3 dB	± 0,1 dB
	16,805 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,8 dB	± 0,1 dB
	24,431 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,6 dB	± 0,1 dB
	29,080 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	29,953 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	138,9 dB	± 0,1 dB
	30,801 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	31,623 Hz	139 dB	138,6 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	32,466 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	33,386 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	34,389 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	40,932 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	59,506 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,5 dB	± 0,1 dB
	96,565 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	15,1 dB	± 0,1 dB
	170,508 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	13,9 dB	± 0,1 dB
1000 Hz	185,460 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	55,5 dB	± 0,1 dB
	327,480 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	72,4 dB	± 0,1 dB
	531,430 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,7 dB	± 0,1 dB
	772,570 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	919,580 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	947,190 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	974,020 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1000,00 Hz	139 dB	138,6 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1026,67 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1055,75 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	1087,46 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	1294,37 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	1881,73 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,5 dB	± 0,1 dB
	3053,65 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	21,8 dB	± 0,1 dB
	5391,95 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	21,0 dB	± 0,1 dB

Elaborado por

A. Lopes

Luis Filipe Silva

Responsável pela validação

Ana Colaço

Ana Colaço



Certificado de calibração

nº. CACV510/24

Página 3 de 8

Atenuação relativa (Cont.)

Frequência central	Frequência de teste	Valor gerado	Limites		Leitura no equipamento	Incerteza
			mínimo	máximo		
16000 Hz	2939,34 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	56,0 dB	± 0,1 dB
	5190,21 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	72,6 dB	± 0,1 dB
	8422,60 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	90,8 dB	± 0,1 dB
	12244,4 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	14574,4 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	15011,9 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	138,9 dB	± 0,1 dB
	15437,2 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	15848,9 Hz	139 dB	138,6 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	16271,6 Hz	139 dB	138,5 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	16732,5 Hz	139 dB	138,3 dB	139,4 dB	139,0 dB	± 0,1 dB
	17235,1 Hz	139 dB	137,6 dB	139,4 dB	138,4 dB	± 0,1 dB
	20514,4 Hz	139 dB	-1,0 dB	122,4 dB	115,7 dB	± 0,1 dB
	29823,4 Hz	139 dB	-1,0 dB	98,5 dB	47,0 dB	± 0,1 dB
	48397,1 Hz	139 dB	-1,0 dB	79,0 dB	47,8 dB	± 0,1 dB
	85456,6 Hz	139 dB	-1,0 dB	69,0 dB	48,0 dB	± 0,1 dB

Elaborado por



Luis Filipe Silva

Responsável pela validação



Ana Colação



Continuação de Certificado

nº. CACV510/24

Página 4 de 8

Gama linear de operação

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
31,5 Hz	140 dB	140,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	139 dB	139,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	138 dB	138,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	135 dB	135,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	65 dB	65,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	60 dB	60,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	55 dB	55,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	50 dB	50,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB

Elaborado por



Luis Filipe Silva

Responsável pela validação



Ana Colaço



Continuação de Certificado

nº. CACV510/24

Página 5 de 8

Gama linear de operação (Cont.)

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
1000 Hz	140 dB	140,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	139 dB	139,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	138 dB	138,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	135 dB	135,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	70 dB	70,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	65 dB	65,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	60 dB	60,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	55 dB	55,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	50 dB	50,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB

Elaborado por



Luis Filipe Silva

Responsável pela validação



Ana Colaço



Continuação de Certificado

nº. CACV510/24

Página 6 de 8

Gama linear de operação (Cont.)

Frequência central	Valor gerado	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
16000 Hz	140 dB	140,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	139 dB	139,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	138 dB	138,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	135 dB	135,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	130 dB	130,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	125 dB	125,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	120 dB	120,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	115 dB	115,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	110 dB	110,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	105 dB	105,0 dB	0,0 dB	± 0,5 dB	± 0,1 dB
	100 dB	100,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	95 dB	95,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	90 dB	90,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	85 dB	85,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	80 dB	80,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	75 dB	75,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	70 dB	69,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	65 dB	64,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	60 dB	59,9 dB	-0,1 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	55 dB	55,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB
	50 dB	50,0 dB	0,0 dB	± 0,7 dB	± 0,1 dB

Elaborado por



Luis Filipe Silva

Responsável pela validação



Ana Colaço



Continuação de Certificado

nº. CACV510/24

Página 7 de 8

Resposta em frequência

Valor gerado	Frequência de teste	Leitura no equipamento	Erro	Tolerância	Incerteza
94 dB	12,5 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	16 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	20 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	25 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	31,5 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	40 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	50 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	80 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	100 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	160 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	200 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	400 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	630 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	800 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	1000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	1250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	1600 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	2000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	2500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	3150 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	4000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	5000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	6300 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	8000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	10000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	12500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB
94 dB	16000 Hz	94,0 dB	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,1 dB

Elaborado por



Luis Filipe Silva

Responsável pela validação



Ana Colaço



Continuação de Certificado

nº. CACV510/24

Página 8 de 8

Limite inferior da gama operacional

Frequência nominal	Limite Inferior	Leitura no equipamento	Incerteza
12,5 Hz	< 20,6 dB	-5,6 dB	± 1,9 dB
16 Hz	< 20,6 dB	-6,5 dB	± 1,9 dB
20 Hz	< 20,6 dB	-6,2 dB	± 1,9 dB
25 Hz	< 20,6 dB	-7,9 dB	± 1,9 dB
31,5 Hz	< 20,6 dB	-8,9 dB	± 1,9 dB
40 Hz	< 20,6 dB	-9,9 dB	± 1,9 dB
50 Hz	< 20,6 dB	-10,2 dB	± 1,9 dB
63 Hz	< 20,6 dB	-11,3 dB	± 1,9 dB
80 Hz	< 20,6 dB	-12,4 dB	± 1,9 dB
100 Hz	< 20,6 dB	-12,3 dB	± 1,9 dB
125 Hz	< 20,6 dB	-9,8 dB	± 1,9 dB
160 Hz	< 20,6 dB	-10,2 dB	± 1,9 dB
200 Hz	< 20,6 dB	-11,5 dB	± 1,9 dB
250 Hz	< 20,6 dB	-10,1 dB	± 1,9 dB
315 Hz	< 20,6 dB	-9,8 dB	± 1,9 dB
400 Hz	< 20,6 dB	-9,7 dB	± 1,9 dB
500 Hz	< 20,6 dB	-7,6 dB	± 1,9 dB
630 Hz	< 20,6 dB	-7,5 dB	± 1,9 dB
800 Hz	< 20,6 dB	-5,6 dB	± 1,9 dB
1000 Hz	< 20,6 dB	-5,4 dB	± 1,9 dB
1250 Hz	< 20,6 dB	-4,6 dB	± 1,9 dB
1600 Hz	< 20,6 dB	-3,7 dB	± 1,9 dB
2000 Hz	< 20,6 dB	-2,9 dB	± 1,9 dB
2500 Hz	< 20,6 dB	-1,7 dB	± 1,9 dB
3150 Hz	< 20,6 dB	-0,8 dB	± 1,9 dB
4000 Hz	< 20,6 dB	0,3 dB	± 1,9 dB
5000 Hz	< 20,6 dB	1,5 dB	± 1,9 dB
6300 Hz	< 20,6 dB	2,7 dB	± 1,9 dB
8000 Hz	< 20,6 dB	3,3 dB	± 1,9 dB
10000 Hz	< 20,6 dB	4,3 dB	± 1,9 dB
12500 Hz	< 20,6 dB	5,2 dB	± 1,9 dB
16000 Hz	< 20,6 dB	6,5 dB	± 1,9 dB

Elaborado por



Luis Filipe Silva

Responsável pela validação



Ana Colaço



Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2023.0101 de 2023-04-21

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo <i>Type</i>	Anemômetro de molinete
Marca <i>Manufacturer</i>	Kestrel
Modelo <i>Model</i>	5500
Número de série <i>Serial number</i>	2302513
Outra referência <i>Other reference</i>	

Cliente / Customer

Cliente <i>Customer</i>	CTCV-Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Morada <i>Address</i>	Edifício materials: habitat -iParque Parque Tecnológico de Coimbra Lote 6 3040-540 Antanhol - Coimbra
Proposta <i>proposal</i>	PE31230059
Encomenda <i>Order</i>	ECF n.º 408/2023

Calibração / Calibration

Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada.

Observações *Remarks*

Data <i>Date</i>	2023-04-18
Realizada por: <i>Performed by:</i>	Luís Mendes
Aprovada por: <i>Approved by:</i>	Miguel Marques



Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal
<http://www.inegi.pt>

Procedimento / Procedure

Procedimento <i>Procedure</i>	IT.802.1.0 - Calibração de tubos de Pitot, sondas de velocidade e outros anemômetros
Equipamento <i>Equipment</i>	2302513
Instalação <i>Setup</i>	Calibração realizada nas instalações permanentes do laboratório, o túnel de vento LAC TUN 01 (002.17.ED)

Posicionamento / positioning

Ø sonda [cm] <i>Ø probe diameter [cm]</i>	50.0	Área do túnel [cm²] <i>Wind tunnel area [cm²]</i>	10 000
Comp. sonda [cm] <i>Probe length [cm]</i>	5.0	Rácio bloqueio [-] <i>Blockage ratio [-]</i>	0.03
Área sonda [cm²] <i>Area of probe [cm²]</i>	250	Posição <i>Position</i>	Central

Condições de ar no túnel de vento/ Air conditions at wind tunnel

Temperatura [°C] <i>Temperature [°C]</i>	21.9 ± 0.8 °C	Humidade rel. [%] <i>Rel. humidity [%]</i>	27.6 ± 3.6 %
Pressão [hPa] <i>Pressure [hPa]</i>	993.4 ± 0.7 hPa	Massa vol. [kg/m³] <i>Air density [kg/m³]</i>	1.168

Resultados da calibração / Calibration results

Vel. Solicitada [m/s]	Referência		Equipamento calibrado				Critério de aceitação	
	ΔP [Pa]	Vel [m/s]	média V [m/s]	σ V [m/s]	Erro [m/s]	U (k=2) [m/s]	Valor	Result.
5.50	17.5	5.532	5.40	0.000	-0.13	0.12	0.50	Passa
3.00	5.9	3.20	3.20	0.000	0.00	0.17	0.50	Passa
1.50		1.52	1.58	0.017	0.06	0.070	0.50	Passa
0.70		0.70	0.70	0.000	0.00	0.067	0.50	Passa
0.10		0.52	0.50	0.000	-0.02	0.07	0.50	Passa

Legenda / Legend

K - coef. do equip. calibrado / *coeff. of the calibrated equip.*

U - incerteza do resultado da calibração / *uncertainty of the calibration result*

ΔP - pressão dinâmica / *dynamic pressure*

σV - desvio padrão da amostra / *standard deviation of the sample*

Vel. - Velocidade do escoamento / *air speed*

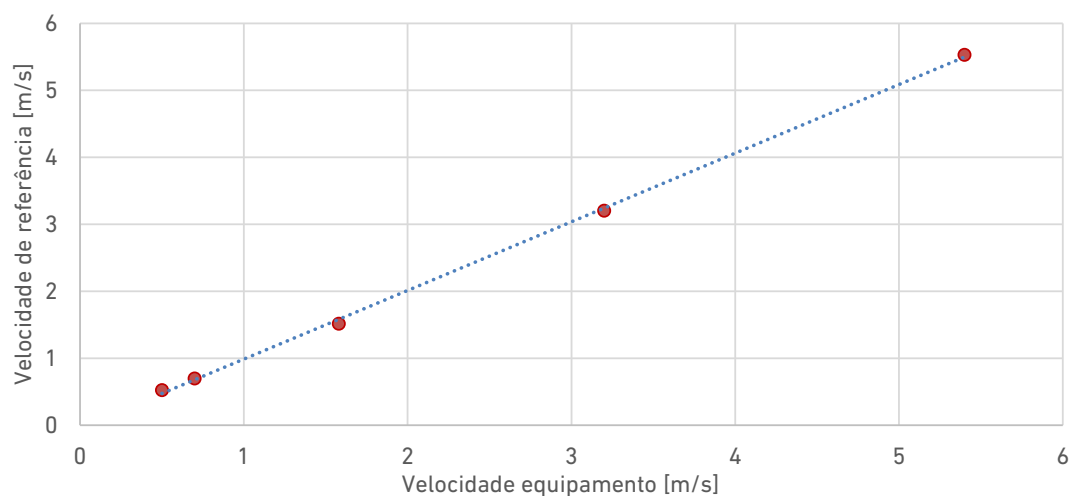
Erro - diferença entre os valores medidos e de referência

Referência / *reference* | equipamento calibrado / *device under test*

■ - fora do âmbito da acreditação / *outside the scope of accreditation*

Caso indicada, a regra de decisão aplicada é: |erro| + incerteza ≤ valor indicado [m/s]

Regressão linear / *linear regression* ⁽¹⁾



Declive / Slope [-] 1.025

Ordenada na origem / Offset -0.039

Coefficiente regressão / Reg. Coefficient, r [-] 0.999724

Identificação / Identification 2302513

(1) A determinação dos parâmetros da regressão está fora do âmbito da acreditação / *The determination of the calibration parameters is not covered by the scope of the accreditation*

Fotografia do posicionamento / *Photograph of the setup*



Posicionamento do equipamento calibrado na seção de teste. As dimensões dos objetos são aparentes / *Position of the equipment at the test section. Objects dimensions are apparent.*

Equipamento usado / *Equipment used*

Equipamento / Equipment	Identificação / Identification	Rastreabilidade ao SI / traceability to SI
Tubo de Pitot	LAC PIT 03 / LAC PIT 02	COFRAC, 2-58
Transdutor pressão	LAC PDF 09 / LAC PDF 10	DAKKS, D-K-15055-01-00
Termoanemômetro	LAC ANE 02	COFRAC, 2-58
Barômetro	LAC BAR 01	IPAC, M0002
Termo-higrômetro	LAC STH 07	IPAC, M0003
Leitura de tensão	LAC MOD 01	IPAC, M0003
Leitura de frequência	LAC MOD 05	IPAC, M0003
Leitura de corrente	LAC MOD 02	IPAC, M0003
Aquisição de dados	LAC DAQ 01	IPAC, M0003

Alterações desta versão / *Changes in this version*

Referência da configuração / *Configuration reference*

No caso de equipamento configurável, em parâmetros internos ou no sinal de saída, a calibração só é válida para a configuração ensaiada. / *For configurable equipment, in terms of internal parameters or output signal, the calibration is only valid for the tested configuration.*

Referência da configuração / *Configuration reference:*

Cliente

CTCV-Centro Tec. da Cerâmica e do Vidro
iParque - Parque Tecnológico de Coimbra
Edifício Materials Habitat, Lote 6
3040-540 Antanhol

Equipamento

Designação : Termohigrómetro
Fabricante / Marca : KESTREL
Tipo / Modelo : 5500
Características : Resolução: 0,1 °C e 0,1 %hr
Número de Série : 2302513
Referência do Cliente : 311323400
Acessórios : -
Observações : -

Condições de Referência

Temperatura : 23 ± 5 °C

Humidade : < 70 %Hr

Local : LIQ

Procedimentos de Referência

LMT 03.c

LMT 08.f

**Rastreabilidade**

Este certificado garante a rastreabilidade das medições aos laboratório nacionais ou internacionais e às unidades do SI.

Informação Complementar

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k ao qual corresponde uma probabilidade de cobertura de aproximadamente 95 %.

A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Os resultados referem-se apenas aos valores obtidos no momento e nas condições em que foram efetuadas as medições.

Execução


Alexandra Couto
(Técnica de Laboratório)

Data 2023-04-04

Aprovação


Manuel Monteiro
(Diretor Técnico)

Temperatura

Leitura no Equipamento (°C)	Leitura no Padrão (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida (°C)	k	V _{ef}
2,9	3,14	-0,24	0,21	2,00	>500
9,8	9,90	-0,10	0,21	2,00	>500
19,5	20,09	-0,59	0,21	2,00	>500
37,8	37,94	-0,14	0,21	2,00	>500

Humidade

Temperatura (°C)	Leitura no Equipamento (%hr)	Leitura no Padrão (%hr)	Erro (%hr)	Incerteza Expandida (%hr)	k	V _{ef}
25	41,1	35,7	5,4	1,7	2,00	>500
25	72,0	70,8	1,2	1,7	2,00	>500
25	96,0	95,7	0,3	1,7	2,00	>500



Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2023.0101 de 2023-04-21

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo <i>Type</i>	Anemômetro de molinete
Marca <i>Manufacturer</i>	Kestrel
Modelo <i>Model</i>	5500
Número de série <i>Serial number</i>	2302513
Outra referência <i>Other reference</i>	

Cliente / Customer

Cliente <i>Customer</i>	CTCV-Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro
Morada <i>Address</i>	Edifício materials: habitat -iParque Parque Tecnológico de Coimbra Lote 6 3040-540 Antanhol - Coimbra
Proposta <i>proposal</i>	PE31230059
Encomenda <i>Order</i>	ECF n.º 408/2023

Calibração / Calibration

Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada.

Observações

Remarks

Data <i>Date</i>	2023-04-18
Realizada por: <i>Performed by:</i>	Luís Mendes
Aprovada por: <i>Approved by:</i>	Miguel Marques



Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal
<http://www.inegi.pt>

Procedimento / Procedure

Procedimento <i>Procedure</i>	IT.802.1.0 - Calibração de tubos de Pitot, sondas de velocidade e outros anemômetros
Equipamento <i>Equipment</i>	2302513
Instalação <i>Setup</i>	Calibração realizada nas instalações permanentes do laboratório, o túnel de vento LAC TUN 01 (002.17.ED)

Posicionamento / positioning

Ø sonda [cm] <i>Ø probe diameter [cm]</i>	50.0	Área do túnel [cm²] <i>Wind tunnel area [cm²]</i>	10 000
Comp. sonda [cm] <i>Probe length [cm]</i>	5.0	Rácio bloqueio [-] <i>Blockage ratio [-]</i>	0.03
Área sonda [cm²] <i>Area of probe [cm²]</i>	250	Posição <i>Position</i>	Central

Condições de ar no túnel de vento/ Air conditions at wind tunnel

Temperatura [°C] <i>Temperature [°C]</i>	21.9 ± 0.8 °C	Humidade rel. [%] <i>Rel. humidity [%]</i>	27.6 ± 3.6 %
Pressão [hPa] <i>Pressure [hPa]</i>	993.4 ± 0.7 hPa	Massa vol. [kg/m³] <i>Air density [kg/m³]</i>	1.168

Resultados da calibração / Calibration results

Vel. Solicitada [m/s]	Referência		Equipamento calibrado				Critério de aceitação	
	ΔP [Pa]	Vel [m/s]	média V [m/s]	σ V [m/s]	Erro [m/s]	U (k=2) [m/s]	Valor	Result.
5.50	17.5	5.532	5.40	0.000	-0.13	0.12	0.50	Passa
3.00	5.9	3.20	3.20	0.000	0.00	0.17	0.50	Passa
1.50		1.52	1.58	0.017	0.06	0.070	0.50	Passa
0.70		0.70	0.70	0.000	0.00	0.067	0.50	Passa
0.10		0.52	0.50	0.000	-0.02	0.07	0.50	Passa

Legenda / Legend

K - coef. do equip. calibrado / *coeff. of the calibrated equip.*

U - incerteza do resultado da calibração / *uncertainty of the calibration result*

ΔP - pressão dinâmica / *dynamic pressure*

σV - desvio padrão da amostra / *standard deviation of the sample*

Vel. - Velocidade do escoamento / *air speed*

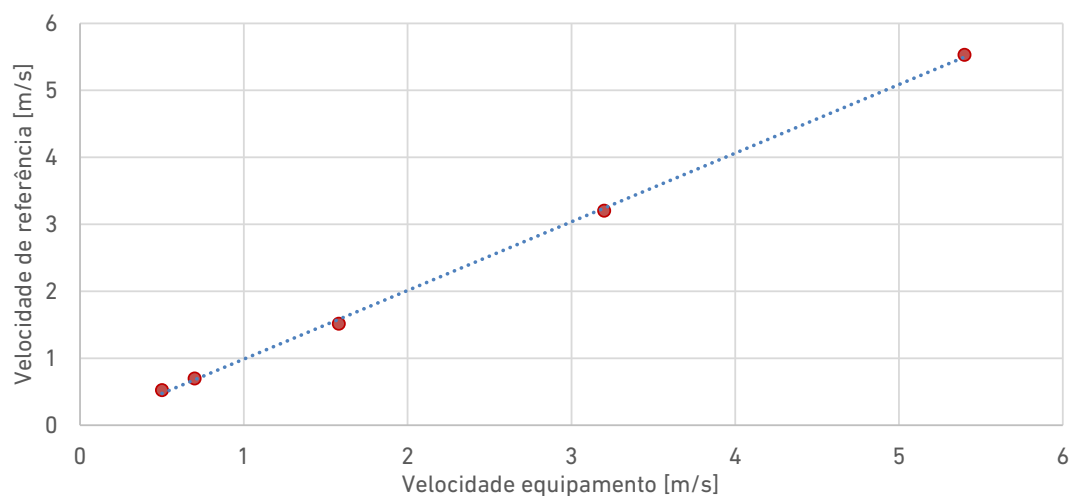
Erro - diferença entre os valores medidos e de referência

Referência / *reference* | equipamento calibrado / *device under test*

■ - fora do âmbito da acreditação / *outside the scope of accreditation*

Caso indicada, a regra de decisão aplicada é: |erro| + incerteza ≤ valor indicado [m/s]

Regressão linear / *linear regression* ⁽¹⁾



Declive / Slope [-] 1.025

Ordenada na origem / Offset -0.039

Coefficiente regressão / Reg. Coefficient, r [-] 0.999724

Identificação / Identification 2302513

(1) A determinação dos parâmetros da regressão está fora do âmbito da acreditação / *The determination of the calibration parameters is not covered by the scope of the accreditation*

Fotografia do posicionamento / *Photograph of the setup*



Posicionamento do equipamento calibrado na seção de teste. As dimensões dos objetos são aparentes / *Position of the equipment at the test section. Objects dimensions are apparent.*

Equipamento usado / *Equipment used*

Equipamento / Equipment	Identificação / Identification	Rastreabilidade ao SI / traceability to SI
Tubo de Pitot	LAC PIT 03 / LAC PIT 02	COFRAC, 2-58
Transdutor pressão	LAC PDF 09 / LAC PDF 10	DAKKS, D-K-15055-01-00
Termoanemômetro	LAC ANE 02	COFRAC, 2-58
Barômetro	LAC BAR 01	IPAC, M0002
Termo-higrômetro	LAC STH 07	IPAC, M0003
Leitura de tensão	LAC MOD 01	IPAC, M0003
Leitura de frequência	LAC MOD 05	IPAC, M0003
Leitura de corrente	LAC MOD 02	IPAC, M0003
Aquisição de dados	LAC DAQ 01	IPAC, M0003

Alterações desta versão / *Changes in this version*

Referência da configuração / *Configuration reference*

No caso de equipamento configurável, em parâmetros internos ou no sinal de saída, a calibração só é válida para a configuração ensaiada. / *For configurable equipment, in terms of internal parameters or output signal, the calibration is only valid for the tested configuration.*

Referência da configuração / *Configuration reference:*

DATA DE EMISSÃO: 2024-04-11

CERTIFICADO Nº: LMT20245005862/10

Página 1 de 2

CLIENTE

Designação CTCV - CENTRO TECNOLÓGICO CERÂMICA E VIDRO
Morada iParque - Parque Tecnológico de Coimbra, Edifício Materials Habitat, Lote 6
3040-540 Antanhol

EQUIPAMENTO CALIBRADO

Designação Sensores de Humidade Relativa - Termo-Higrómetro

Marca KESTREL
Modelo 5500
N.º série 2302513
Referencia Interna 311323400

Estado do Equipamento O estado de conservação do equipamento não afeta os resultados.

Resolução (0.1 °C para o 1º patamar); (0.1 °C para o 2º patamar); (0.1 °C para o 3º patamar); (0.1 °C para o 4º patamar); (0.1 %hr para o 5º patamar); (0.1 %hr para o 6º patamar); (0.1 %hr para o 7º patamar)

CONDIÇÕES DO TRABALHO REALIZADO

Local Nas instalações do CATIM Porto
Data de calibração 2024-04-11
Temperatura (23 ± 3) °C
Humidade (55 ± 20) %hr

DESCRIÇÃO

Calibração segundo os procedimentos internos:
LMTH P-005_Rev. A1_2023-03-01; LMTH P-003_Rev. A1_2023-03-01

EQUIPAMENTO UTILIZADO

SPRT 003 N.º série: 909H/360 NTPL (UKAS); SPRT 005 N.º série: 909H/386 NTPL (UKAS); SHR 501160 PT Sensor de humidade relativa THUNDER SCIENTIFIC 11.501160, CATIM (GE DRUCK e ao N.P.L.); MAT 002 ARALAB TESTA 001T, n.º série 3038 CATIM (NTPL); MAT 003 ARALAB TESTA 001T, n.º série 3095 CATIM (NTPL); MAH TS 501159 Estufa THUNDER SCIENTIFIC H, Ref.º 11.501159; MLT 006 6500 N.º série: 4481347, CATIM (NTPL)

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=k'$, o qual para uma distribuição-t com $v=v'$ e graus de liberdade efectivos corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

O IPAC é signatário dos acordos de reconhecimento mútuo da EA para calibrações, ensaios, certificações e inspecções.

Técnico

Responsável Técnico

(Aníbal Pinheiro)

(Hugo Vieira)



DATA DE EMISSÃO: 2024-04-11

CERTIFICADO Nº: LMT20245005862/10

Página 2 de 2

Patamar	Padrão	Equipamento		Erro	v'ef	k'	Incerteza
		Calibração Humidade realizada à temperatura de:					
1	3.122 °C		3.0 °C	-0.12 °C	170	2.01	0.16 °C
2	9.904 °C		10.0 °C	0.10 °C	170	2.01	0.16 °C
3	19.932 °C		19.9 °C	-0.03 °C	170	2.01	0.16 °C
4	37.784 °C		37.7 °C	-0.08 °C	170	2.01	0.16 °C
5	34.93 %hr	25 °C	40.2 %hr	5.27 %hr	191	2.01	0.38 %hr
6	70.88 %hr	25 °C	73.4 %hr	2.52 %hr	131	2.02	0.60 %hr
7	93.90 %hr	25 °C	92.7 %hr	-1.20 %hr	120	2.02	0.75 %hr



Os resultados apresentados referem-se apenas aos itens calibrados ou ensaiados
Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem a autorização por escrito do CATIM



Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração LAC.2024.0128 de 2024-04-24

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo
Type Anemômetro de molinete

Marca
Manufacturer Kestrel

Modelo
Model 5500

Número de série
Serial number 2302513

Outra referência
Other reference

Cliente / Customer

Cliente
Customer CTCV-Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro

Morada
Address Edifício materials: habitat -iParque
Parque Tecnológico de Coimbra Lote 6
3040-540 Antanhol - Coimbra

Proposta
proposal PE31240054

Encomenda
Order

Calibração / Calibration

Por patamar de velocidade foram recolhidas 3 amostras de 30 segundos cada.

Observações
Remarks

Data
Date 2024-04-22

Realizada por:
Performed by: Luís Mendes

Aprovada por:
Approved by: Miguel Marques



Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature.*

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza padrão multiplicada por um fator de expansão $k=2$, o qual, para uma distribuição normal, corresponde a uma probabilidade expandida de aproximadamente 95%. *The reported expanded uncertainty is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k=2$, which for a normal distribution, corresponds to a coverage probability of approximately 95%.*

O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para calibrações. *IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA for calibration.*

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento identificado. *This certificate is valid exclusively for the identified equipment.*

Este certificado só pode ser reproduzido integralmente, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito.

This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial
Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal

<http://www.inegi.pt>

Procedimento / Procedure

Procedimento Procedure	IT.802.1.1 - Calibração de tubos de Pitot, sondas de velocidade e outros anemômetros
Equipamento Equipment	2302513
Instalação Setup	Calibração realizada nas instalações permanentes do laboratório, o túnel de vento LAC TUN 01 (002.17.ED)

Posicionamento / positioning

Ø sonda [cm] Ø probe diameter [cm]	50.0	Área do túnel [cm ²] Wind tunnel area [cm ²]	10 000
Comp. sonda [cm] Probe length [cm]	5.0	Rácio bloqueio [-] Blockage ratio [-]	0.03
Área sonda [cm ²] Area of probe [cm ²]	250	Posição Position	Central

Condições de ar no túnel de vento/ Air conditions at wind tunnel

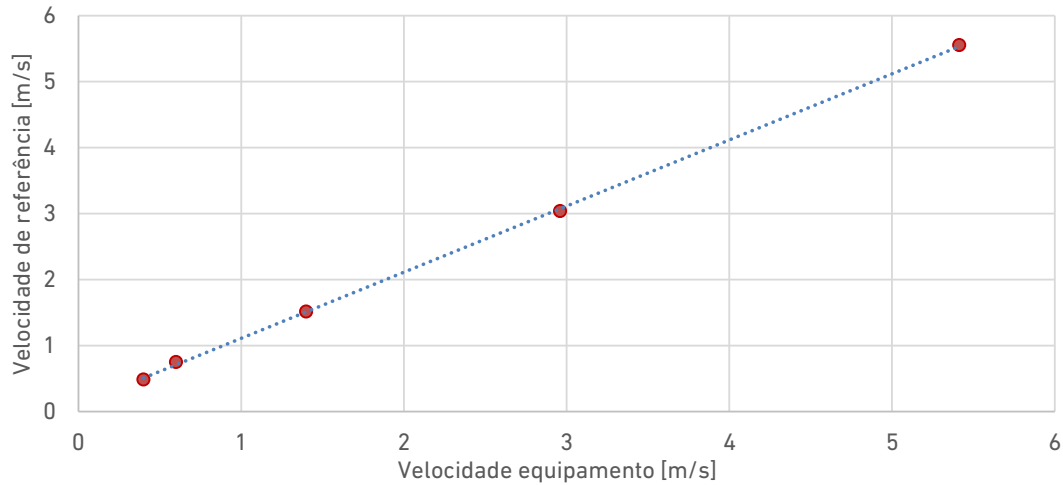
Temperatura [°C] Temperature [°C]	23.3 ± 0.8 °C	Humidade rel. [%] Rel. humidity [%]	33.1 ± 3.6 %
Pressão atmos.[hPa] Atmos. Pressure [hPa]	1000 ± 0.7 hPa	Massa vol. [kg/m ³] Air density [kg/m ³]	1.171

Resultados da calibração / Calibration results

Vel. Solicitada [m/s]	Referência		Equipamento calibrado				Critério de aceitação	
	ΔP [Pa]	Vel [m/s]	média V [m/s]	σ V [m/s]	Erro [m/s]	U (k=2) [m/s]	Valor	Result.
5.50	17.6	5.550	5.42	0.013	-0.13	0.13	0.50	Passa
3.00		3.04	2.96	0.015	-0.08	0.070	0.50	Passa
1.50		1.52	1.40	0.000	-0.12	0.067	0.50	Passa
0.70		0.75	0.60	0.000	-0.15	0.067	0.50	Passa
0.40		0.49	0.40	0.000	-0.09	0.067	0.50	Passa

Legenda / Legend
K - coef. do equip. calibrado / *coeff. of the calibrated equip.*
U - incerteza do resultado da calibração / *uncertainty of the calibration result*
ΔP - pressão dinâmica / *dynamic pressure*
σV - desvio padrão da amostra / *standard deviation of the sample*
Vel. - Velocidade do escoamento / *air speed*
Erro - diferença entre os valores medidos e de referência
Referência / *reference* | equipamento calibrado / *device under test*
- fora do âmbito da acreditação / *outside the scope of accreditation*
Caso indicada, a regra de decisão aplicada é: |erro| + incerteza <= valor indicado [m/s]

Regressão linear / linear regression ⁽¹⁾



Declive / Slope [-]	1.002
Ordenada na origem / Offset	0.107
Coefficiente regressão / Reg. Coefficient, r [-]	0.999905
Identificação / Identification	2302513

(1) A determinação dos parâmetros da regressão está fora do âmbito da acreditação / The determination of the calibration parameters is not covered by the scope of the accreditation

Fotografia do posicionamento / Photograph of the setup



Posicionamento do equipamento calibrado na seção de teste. As dimensões dos objetos são aparentes / Position of the equipment at the test section. Objects dimensions are apparent.

Equipamento usado / Equipment used

Equipamento / Equipment	Identificação / Identification	Rastreabilidade ao SI/ traceability to SI
Tubo de Pitot	LAC PIT 03 / LAC PIT 02	COFRAC
Transdutor pressão	LAC PDF 09 / LAC PDF 10	DAKKS
Termoanemômetro	LAC ANE 02 / LAC ANE 03	COFRAC
Barômetro	LAC BAR 01	IPAC
Termo-higrômetro	LAC STH 07	IPAC
Leitura de tensão	LAC MOD 01	IPAC
Leitura de frequência	LAC MOD 05	IPAC
Leitura de corrente	LAC MOD 02	IPAC
Aquisição de dados	LAC DAQ 01	IPAC

Alterações desta versão / Changes in this version

Referência da configuração / Configuration reference

No caso de equipamento configurável, em parâmetros internos ou no sinal de saída, a calibração só é válida para a configuração ensaiada. / For configurable equipment, in terms of internal parameters or output signal, the calibration is only valid for the tested configuration.

Referência da configuração / Configuration reference:

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 14. RELATÓRIO INTEGRAL DO RELATÓRIO DE ARQUEOLOGIA

AMPLIAÇÃO DE UNIDADE AVÍCOLA DE

CUMEEIRA

PENELA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

VERTENTE PATRIMONIAL

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO	2
3. FASE DO EIA	4
4. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	5
5. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO	6
6. METODOLOGIA E CALENDARIZAÇÃO	10
7. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO	11
7.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	11
7.2. RELEVÂNCIA DO FATOR PATRIMÓNIO CULTURAL E AVALIAÇÃO	12
8. CARTA DE CONDICIONANTES	14
9. AVALIAÇÃO DE IMPACTES	14
10. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	14
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ANEXO CARTOGRÁFICO	18
ANEXO FOTOGRÁFICO	30
FICHA DE SÍTIO.....	36

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho constitui o relatório dos trabalhos de prospeção arqueológica decorridos no âmbito da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), na vertente patrimonial, desenvolvido com vista à ampliação da unidade de exploração avícola de Cumeeira, união das freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal, concelho de Penela, distrito de Coimbra.

Os trabalhos arqueológicos justificaram-se pela necessidade de identificação de eventuais elementos patrimoniais, nas vertentes arqueológica, histórica e edificada, que se encontrem na área afecta à referida ampliação, assim como de propor medidas minimizadoras a aplicar sobre esses elementos, caso os mesmos sofram impactos arqueológicos decorrentes da implantação do projeto de ampliação previsto. Foram realizados ao abrigo da legislação em vigor, decreto-lei 270/99 de 15 de julho, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo decreto-lei 287/2000 de 10 de novembro, decreto-lei 164/2014 de 4 de novembro, e ainda a circular “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”, emitida pela Direção-Geral do Património Cultural, a 29 de março de 2023.

Os trabalhos de prospeção arqueológica foram devidamente autorizados pela Direção-Geral do Património Cultural a 24 de julho de 2023, pela informação n.º S-2023/615391 (C.S: 1682202), tendo sido executados pelo arqueólogo António Ginja, signatário do presente relatório.

No local existe já uma unidade de exploração avícola, que agora se pretende ampliar, durante a execução da qual foram realizados trabalhos de acompanhamento arqueológico, a cargo da arqueóloga Dra. Sílvia Renata Roberto, com a colaboração da arqueóloga Dra. Marília Moço Silva, em agosto e setembro de 2018, sem que tenham sido detetadas quaisquer ocorrências patrimoniais.

2. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

O presente estudo incidiu sobre uma área não edificada, com aproximadamente 125 325 m², adjacente a uma unidade avícola já em funcionamento, que conta, por sua vez, com 72 780 m². Pretende-se a construção de três pavilhões para exploração avícola, a que acresce a construção de várias outras infraestruturas, num total de cerca de 12 604 m² de área construída.

Da área afeta ao projecto, prevê-se que cerca de um terço seja diretamente afectada, enquanto os restantes dois terços permanecerão indiretamente afetados.

Para apoiar à fase de obra está prevista a implantação de uma área de estaleiro com cerca de 250 m², em local ainda por determinar, mas situado no interior do terreno a afetar.

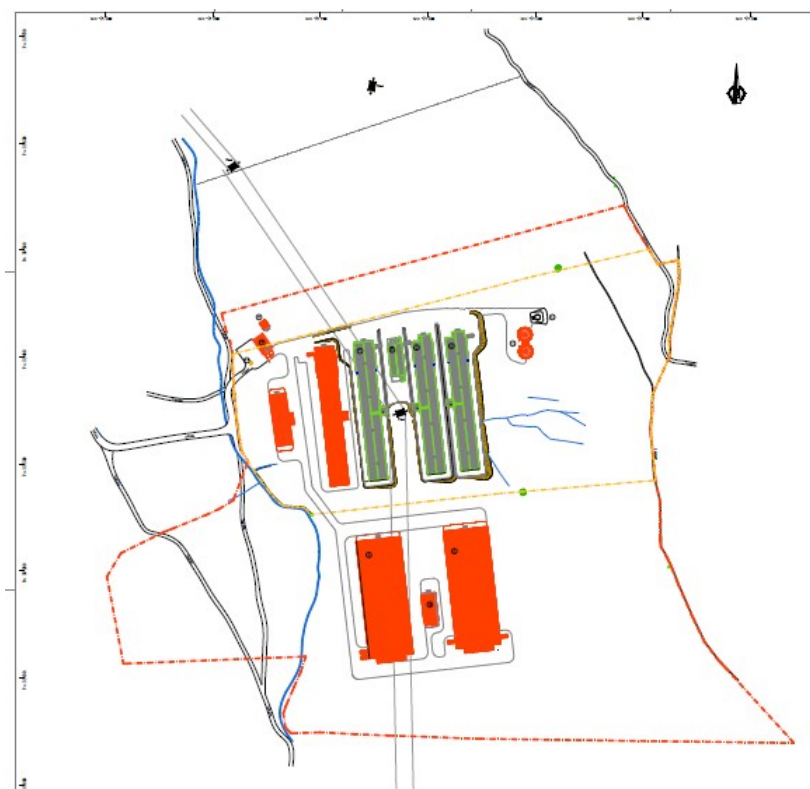


Figura 1 – Planta da área a afetar, delimitada a vermelho. Área de unidade avícola já em funcionamento, delimitada a verde. Pavilhões e infraestruturas a construir, assinaladas a laranja.

O projecto de ampliação da unidade avícola de Cumeeira não prevê a afetação de vias de comunicação. O acesso à área de projeto far-se-á pela via pública que serve o prédio, um caminho em terra batida, já existente a oeste da propriedade.

Com uma área de construção de cerca de 12 604 m², prevê-se uma movimentação de terras na ordem de 24 792 m³ para a execução dos aterros e 24 792 m³ em escavações, não existindo, portanto, défice nem excedente de terras. Consequentemente, não haverá lugar a depósitos ou empréstimos de terras fora da área visada para a execução do projeto em análise. Em anexo apresentam-se as peças desenhadas com os perfis de aterro e de escavação previstos na área do projeto (ver Cartografia 4).

	m ³	
	Escavacao	Aterro
Perfil 1	1438.10	148.75
Perfil 2	4750.08	802.35
Perfil 3	3419.47	1334.96
Perfil 4	2192.67	2112.41
Perfil 5	2122.78	2706.95
Perfil 6	2159.84	3122.16
Perfil 7	1750.95	4233.48
Perfil 8	0.00	1118.89
Perfil 9	160.09	782.26
Perfil 10	329.32	257.22
Perfil 11	421.97	34.41
Perfil 12	324.28	57.11
Perfil 13	135.84	171.34
Perfil 14	229.72	211.80
Perfil 15	137.61	222.95
Perfil 16	282.53	282.21
Perfil 17	336.67	603.90
Perfil 18	121.40	351.49
Perfil 19	61.72	256.53
Perfil 20	3700.55	12.62
Perfil 21	48.83	149.74
Perfil 22	51.09	3044.27
Perfil 23	0.00	2351.41
Perfil 24	0.00	422.78
Perfil 25	616.49	0.00
	24792.00	24792.00
Terras sobrantes		0.00

Tabela 1 – Movimentação de terras a escavar e a aterrar durante a execução do projeto visado.

A instalação avícola existente já possui um Posto de Transformação elétrico (PT), com 160 kVA de potência, cujo consumo, no ano passado não excedeu os 50 kVA. Estima-se que não será necessário aumentar a potência existente. A ser necessário o aumento de potência, ficará o mesmo PT aéreo (mas eventualmente com um transformador de 250kVA). A alimentação aos novos pavilhões far-se-á em cabos estabelecidos em vala aberta no solo. Em anexo apresenta-se a planta de implantação da rede de abastecimento de eletricidade (ver Cartografia 7).

O abastecimento de água será feito através de um reservatório a implementar, que implicará a execução de novas infraestruturas. A instalação avícola já existente possui, não obstante, um furo de captação de água para abeberamento das aves, limpeza/desinfecção dos pavilhões e equipamentos, filtro sanitário, consumo humano e arco de desinfecção. Estima-se que não seja necessário executar novo furo de captação de água. Em anexo apresenta-se a planta de implantação das novas infraestruturas de abastecimento de água (ver Cartografia 5).

A drenagem dos esgotos será encaminhada para fossas estanques (domésticas e pecuárias) a implementar mediante a execução de novas infraestruturas. Os esgotos na instalação avícola são provenientes do filtro sanitário e em casos excepcionais das lavagens dos pavilhões e equipamentos. Em anexo apresenta-se a planta de implantação das novas infraestruturas de drenagem de esgotos (ver Cartografia 6).

Todas as acções de afetação ao solo decorrerão dentro da área delimitada para o presente projeto.

3. FASE DO EIA

O projeto visado encontra-se em Projeto de Execução.

4. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

A vila de Penela situa-se na encosta poente de um monte, entre as cotas 230 e 290 metros, na região centro e sub-região do Pinhal Interior, a cerca de 20 km sul de Coimbra, capital do distrito a que pertence. Trata-se da sede de município, com 132 km² de área, limitado a norte pelo município de Miranda do Corvo, a leste por Figueiró dos Vinhos, a sudoeste por Ansião, a oeste por Soure e a noroeste por Condeixa-a-Nova.

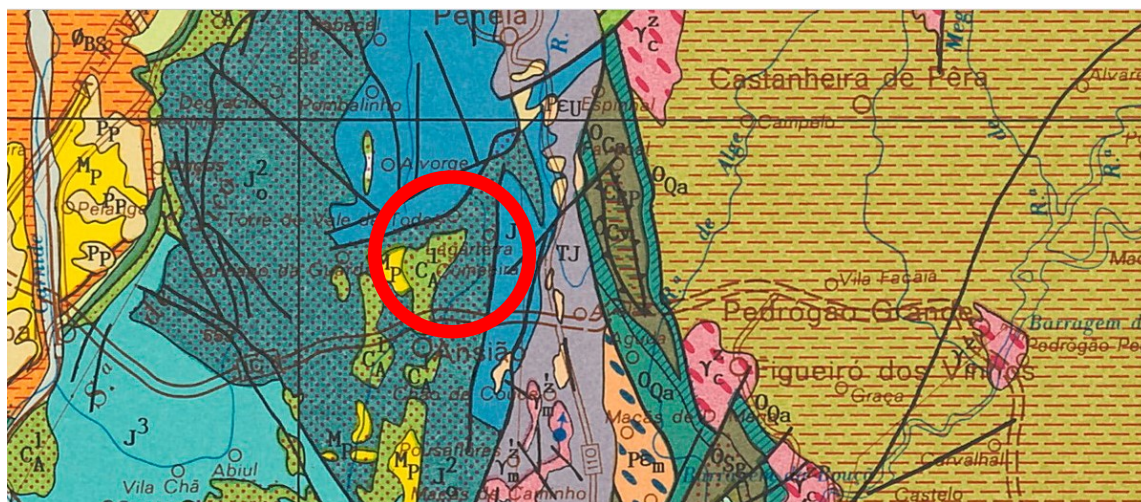


Figura 2 – Excerto de Carta Geológica de Portugal, com região da área afeta ao projeto delimitada por círculo vermelho. Fonte: Serviços Geológicos de Portugal.

O local em análise desenvolve-se em encosta de suave declive, desde a linha de cumeada definida pelas elevações de Preguilha e Campo da Lagarteira à linha de água composta pelo ribeiro de Camporez. Das referidas cumeadas obtém-se um amplo domínio visual sobre a paisagem em redor, aspeto que, associado à existência da linha de água nas proximidades, torna o local propício à ocupação humana antiga.

Litologicamente, a área a afetar encontra-se numa região dominada pelos calcários de Sicó (Ançã e Andorinha), confrontando a este e a norte com terrenos de margas e calcários de Quiaios e de São Gião, do Jurássico Inferior, assim como, a oeste, com terrenos de grés, do Cretácio Inferior.

5. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

Não é certa a origem cronológica de Penela, mas especula-se que tenha a sua fundação sobre uma possível “torre militar romana” (www.monumentos.pt). No entanto, o que do castelo de Penela se pode ver atualmente remonta aos séculos XIV e XV, pese embora a primitiva construção datar do tempo do conde D. Sesnando, no século XI (ARNAUT e DIAS, 2009).

Todavia, a ocupação humana na região de Penela remonta a períodos bem mais recuados. Da Pré e Proto-História são, desde há muito, conhecidos na região, por exemplo, o sítio de Castelo 1, onde se detetaram fragmentos de utensilagem lítica, os materiais líticos e cerâmicos dos sítios de Campo da Póvoa, de Castelo do Sobral, de Outeiro da Gorunha, Barbealho 2 e de Ribeira de Arades, o sítio do monumento megalítico do Dólmen do Laço, e os povoados de Castelo da Cabeça Redonda, de Castro do Castelo do Sobral, com uma linha de muralha preservada (www.patrimoniocultural.pt).

Na Carta Arqueológica do Concelho de Penela do PDM de Penela, os vestígios Pré-Históricos de Campo da Póvoa, identificados na base de dados Endovélico (CNS: 22849), surgem associados à presença de a materiais arqueológicos identificados à superfície do terreno, incluindo alguns líticos em sílex, quartzo e quartzito, fragmentos de cerâmica pré-histórica e de épocas mais recentes. Imediatamente a sul deste local, no sítio de Terras de Maçãs, foram igualmente detetados vestígios arqueológicos, que a Dra. Sónia Vicente, do município de Penela, informa terem sido detetados durante os trabalhos desenvolvidos pelo arqueólogo Dr. João Albergaria, aquando dos trabalhos adjacentes ao projeto da Sub-Estação de Penela. Não obstante, não estando os mesmos vestígios vertidos na bibliografia concernente ou integrados na lista oficial do Portal do Arqueólogo, Endovélico, não dispomos de mais informações sobre as suas características cronotipológicas. Também a arqueóloga municipal, Dra. Sónia Vicente, desconhece a natureza destes vestígios, dado não ter tido ainda acesso ao respetivo relatório de arqueologia.

Com ocupação compatível com a Idade do Bronze e Idade do Ferro, embora sem elementos que apontem para uma cronologia rigorosa, localiza-se na freguesia da Cumeeira, o povoado do Castelo da Cabeça Redonda. De igual modo, com uma

ocupação entre a Idade do Bronze e Idade do Ferro há a registar o povoado fortificado do Moinho do Furadouro (www.patrimoniocultural.pt).

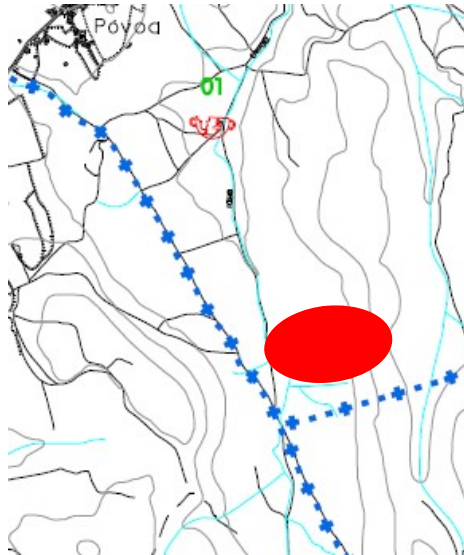


Figura 3 – Excerto da Carta Arqueológica do Concelho de Penela, com localização do sítio arqueológico de Campo da Póvoa (01) e da área em análise (elipse a vermelho).



Figura 4 – Ortofotografia de satélite, com sinalização da área em análise (retângulo amarelo) e das povoações entre as quais se estima, de acordo com Vasco Mantas, o traçado da Estrada Mourisca (Aljazedes e Venda da Figueira); a vermelho sítios arqueológicos e topónimos relevantes, nas imediações.

A presença romana na região encontra-se hoje perfeitamente atestada, como comprovam os vestígios da *villa* do Rabaçal, cuja construção data do século IV, da qual tem resultado vastíssimo espólio, estruturas e mosaicos. São Simão, localizada no Vale da Dueça, junto à Igreja da Graça, constitui igualmente um exemplo de *villa* de cronologia romana na região de Penela. Por todo o concelho são, aliás, conhecidos sítios com vestígios de superfície de cronologia romana, nomeadamente cerâmica de construção e doméstica, que o estado da investigação ainda não permitiu caracterizar, mas que provavelmente pertencerão a granjas ou casais, as formas mais comuns de povoamento rural romano, como sejam os sítios da Bouçã, Cruz do Morto, Enxurreira, Figueiras Podres, Muro, Freixial, Galhardas, Janeia Velha, Lameiras, Monte Abrã, Quinta de S. Domingos, Vale e ainda Castelos 1 (www.patrimoniocultural.pt). De igual modo, também a chamada Estrada Mourisca ou Estrada Coimbrã, cujo traçado se estima passar escassos metros a oeste da área visada pelo presente estudo, deve remontar a período romano (MANTAS, 1996).

De acordo com a base de dados Endovélico, onde consta com o número de entrada CN 27827, a Estrada Mourisca, antiga via romana, desenvolve-se em linha reta entre os lugares de Aljazede e de Venda da Figueira. Sobre esta via refere Vasco Mantas ser de difícil reconstituição, partindo de Aljazede em direção ao vale do Nabão. Identificada como um *deverticulum* da via Sellium-Conimbriga, destinar-se-ia ao trânsito entre as serras de Sicó e de Alvaiázere. O autor identifica vestígios romanos localizados 400 metros a noroeste de Aljazede, local onde a Estrada Mourisca divergia da via principal, para dali seguir em direção a Bemposta (MANTAS, 1996). Salvador Arnaut, por seu turno, refere apenas que a via passava por uma faixa de território controlado em meados do século XII por Coimbra, compreendida entre Soure e a ribeira de Alcalamouque, no Rabaçal (ARNAUT, 2009). Em trabalho anterior, porém, fixa o percurso da via paralelamente ao rio Pau (ARNAUT, 1953), à saída de Rabaçal.

Mediante informação da arqueóloga Dra. Sónia Vicente, do município de Penela, fomos informados que, apesar da escassez de referências bibliográficas ao traçado da Estrada Mourisca nas imediações da área em estudo, foram já identificados pelo arqueólogo Dr. João Albergaria vestígios desta via, aquando dos trabalhos de arqueologia adjacentes ao projeto da Sub-Estação de Penela, cerca de 600 metros a norte da área presentemente visada. A confirmar-se, a via tomaria o percurso do atual caminho de terra batida, a poente da área em análise, desenvolvendo-se aqui no sentido noroeste/sudeste. Outro percurso julgamos improvável, já que para oeste se

alinha um conjunto de elevações, dispostas no sentido noroeste/sudeste: Cabeço do Moinho, Forninho, Pena Alta, Alto da Sentieira. Estas elevações, que chegam a atingir 300 metros de altitude constituem uma barreira natural, de difícil transposição. Não estando os dados relativos aos trabalhos desenvolvidos pelo Dr. João Albergaria vertidos em nenhuma bibliografia de que tenhamos conhecimento ou integrados na lista oficial do Portal do Arqueólogo, Endovélico, não dispomos de mais informações sobre as características cronotipológicas dos vestígios detetados.

Com o declínio do império romano, a Península Ibérica é deixada à mercê dos invasores bárbaros, que se fixam nas cidades antes romanas, assumindo não apenas as estruturas deixadas, como também muitos dos seus hábitos. Para o concelho de Penela não abundam, contudo, exemplos de ocupação medieval recuada, sendo pouco conhecida a história e a configuração da região nos períodos suevo e visigótico.

Durante a Idade Média a região adquire uma enorme relevância estratégica na defesa contra as incursões islâmicas. Fundamentais na defesa dos acessos à cidade de Coimbra, integrados na linha de defesa do Mondego, remontam ao período da fundação da nacionalidade, por exemplo, os castelos do Germanelo e de Penela. De facto, após a conquista de Coimbra por Fernando Magno, em 1064, supõe-se que Penela terá integrado o sistema defensivo da linha do Mondego, tendo o seu castelo sido povoado por D. Sesnando, primeiro governador de Coimbra, de acordo com o que se depreende da primeira referência documental a Penela, datada de 1087 (ARNAUT e DIAS, 2009). À semelhança do castelo de Penela, o castelo de Germanelo, erigido por D. Afonso Henriques, na primeira metade do século XII (www.monumentos.pt), surge no topo de uma escarpa, com boas condições naturais de defesa e com excelente domínio sobre a paisagem circundante.

Em 1137, D. Afonso Henriques criou o município de Penela, outorgando-lhe o seu primeiro foral (ARNAUT e DIAS, 2009). Em 1198, teve Penela novo foral outorgado por D. Sancho I, não obstante a sua perda paulatinamente de importância estratégica, sobretudo depois da tomada de Santarém e de Lisboa, em 1147.

Do vasto património que surgiu na região durante os séculos subsequentes, destacamos os mais relevantes para a sua história, a primitiva igreja de Santa Eufémia, documentada desde 1254, à época nos arrabaldes da povoação murada de Penela, a igreja matriz, de invocação a São Sebastião, e o pelourinho, ambos de período manuelino, durante o qual, de resto, Penela recebeu novo foral, e o convento de Santo António, fundado em 1578 (www.monumentos.pt; ARNAUT e DIAS, 2009).

No local do presente projeto encontra-se uma unidade avícola já em funcionamento, que se pretende ampliar. Aquando da sua execução, foi realizado no local o devido acompanhamento arqueológico, a cargo da arqueóloga Dra. Sílvia Renata Roberto, e com a colaboração da arqueóloga Dra. Marília Moço Silva, em agosto e setembro de 2018. A execução do projeto, que envolveu reduzida afetação ao solo, permitiu às arqueólogas em campo concluir pela fraca potência estratigráfica da área em causa, bem como pela não existência de vestígios arqueológicos ou patrimoniais no local (ROBERTO, 2018).

6. METODOLOGIA E CALENDARIZAÇÃO

Previamente aos trabalhos de campo, foram definidas as áreas de incidência direta e indireta do projeto, realizada a pesquisa bibliográfica e documental, consultadas as bases de dados das entidades oficiais, recolhidas informações orais e analisada a toponímia e a fisiografia da região. Decorrido este trabalho, os dados recolhidos foram transpostos para a cartografia, a fim de promover uma prospeção adequada.

A prospeção incidiu sobre a totalidade da área afeta ao projecto. Foi empregue como método a prospeção intensiva ou sistemática, com cobertura total da área a afetar pelo projeto, seguindo linhas paralelas e equidistantes, distando entre si cerca de 5 a 10 metros, e averiguando a existência de vestígios arqueológicos de superfície, edificações ou elementos de relevância etnográfica. Previa-se que os elementos patrimoniais eventualmente identificados no âmbito da prospeção fossem registados fotograficamente, constando de cada registo fotográfico uma régua de escala e uma seta indicativa do Norte. Previa-se igualmente a representação cartográfica esquemática das condições de visibilidade do terreno, passíveis de condicionar a observação direta dos fenómenos patrimoniais.

A prospeção arqueológica teve a duração de um dia.

7. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO

7.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

Previamente à prospeção foram desenvolvidas consultas bibliográficas, consultadas as bases de dados das entidades oficiais e recolhidas algumas informações orais. Deste trabalho resultou a não deteção de quaisquer ocorrências patrimoniais diretamente dentro da área afeta à empreitada. Todas as ocorrências patrimoniais atualmente conhecidas nas imediações da área visada foram sinalizadas sobre ortofotografia de satélite (ver figura 4).

Da análise toponímica da região resulta a deteção de vários topónimos de origem agrícola, como Vinhas, Campo da Póvoa e Campo da Lagarteira, mas também de origem relacionada indiretamente com actividades agrícolas, como Cabeço do Moinho e Celeiro. A estes junta-se o topónimo Forninho, também nas imediações da área em estudo, que poderá ter uma origem agrícola ou estar relacionado com a produção de cerâmica de construção. Outros topónimos prendem-se com características orográficas, tais como Cabeça, Outeiro da Gorunha, Preguilha, Alto das Penas, Pena Alta ou Outeiro. De salientar que, no âmbito da prospeção conduzida, foram visitados os locais assinalados com os topónimos Cabeço do Moinho, Forninho e Preguilha, elevações que se posicionam respetivamente a poente e a nascente da área em estudo, sem que tenham sido detetadas ocorrências patrimoniais. Este facto, porém, poderá resultar da densidade de mato que cobria estas elevações, impossibilitando a adequada visibilidade ao solo. Foram igualmente prospetadas as inclinações entre estas elevações e a área em análise, sem que fossem também detetadas ocorrências patrimoniais. Sensivelmente 2 km a norte da área em estudo encontra-se a povoação de Chão de Ourique, que, segundo Salvador Arnaut, tem vindo a ser por alguns autores identificado como o local da Batalha de Ourique (ARNAUT, 2009). Por fim, dois topónimos estão diretamente relacionados com a existência de vias de comunicação, Paço, posicionado cerca de 500 m a sul da área em estudo, e Estalagem, 1 200 m a noroeste da mesma.

Toda a área prospetada apresentava vegetação rasteira, bastante densa, com fraca a nenhuma visibilidade sobre a superfície do solo. A área prospetada

desenvolvia-se ao longo de zona aplanada, no sopé de uma série de colinas, que se desenvolviam a este do terreno. Na secção sudoeste do terreno desenvolvia-se uma linha de água, seca à data da prospeção, que se orientava transversalmente ao sentido do terreno, de norte para sul. A este, pequenas linhas de água rasgavam a meia encosta das colinas que ali se desenvolvem, também elas igualmente secas. Na mesma secção sudoeste do terreno desenvolviam-se também dois caminhos pedestres, em terra batida, sujeitos a prospeção.

Não obstante se desenvolverem já fora da área em estudo, foram prospetadas as colinas a Este da propriedade, com vista à deteção de sítios arqueológicos, eventualmente localizados nos topos das colinas adjacentes ou desenvolvidos a meia-encosta.

O facto de as linhas de água se encontrarem secas permitiu avaliar os seus taludes e, por conseguinte, deduzir o fraco potencial estratigráfico da área visada, que se compõe por uma reduzida camada de solo orgânico, assente sobre margas com origem na decomposição do calcário, por sua vez diretamente assente sobre o afloramento rochoso calcário.

Não foram detetados quaisquer elementos patrimoniais de superfície, não havendo, portanto, lugar à definição das respetivas distâncias às áreas de afetação direta e indireta do projecto.

Relativamente às acessibilidades, a propriedade localiza-se imediatamente a sul do lugar de Chão de Ulmeiro, com o qual se encontra em comunicação através de um caminho em terra batida. Da prospeção às margens deste acesso resultou a não deteção de quaisquer vestígios arqueológicos ou patrimoniais.

7.2. RELEVÂNCIA DO FATOR PATRIMÓNIO CULTURAL E AVALIAÇÃO

Dado que não foram detetados vestígios patrimoniais dentro dos limites definidos para o projeto, não há lugar à apresentação da cartografia do projeto com sinalização das ocorrências patrimoniais identificadas. Apresentamos, todavia, a localização das ocorrências patrimoniais conhecidas nas imediações da área em estudo (ver Figura 4). De igual modo, não tendo sido detetados vestígios patrimoniais

dentro dos limites definidos para o projecto, ou sequer nas colinas a poente e a nascente do mesmo, não há lugar à demonstração da relevância do fator Património Cultural, nem à avaliação das ocorrências arqueológicas identificadas, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial, tal como definido nos pontos 1.2. e 2. Da circular “Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental”.

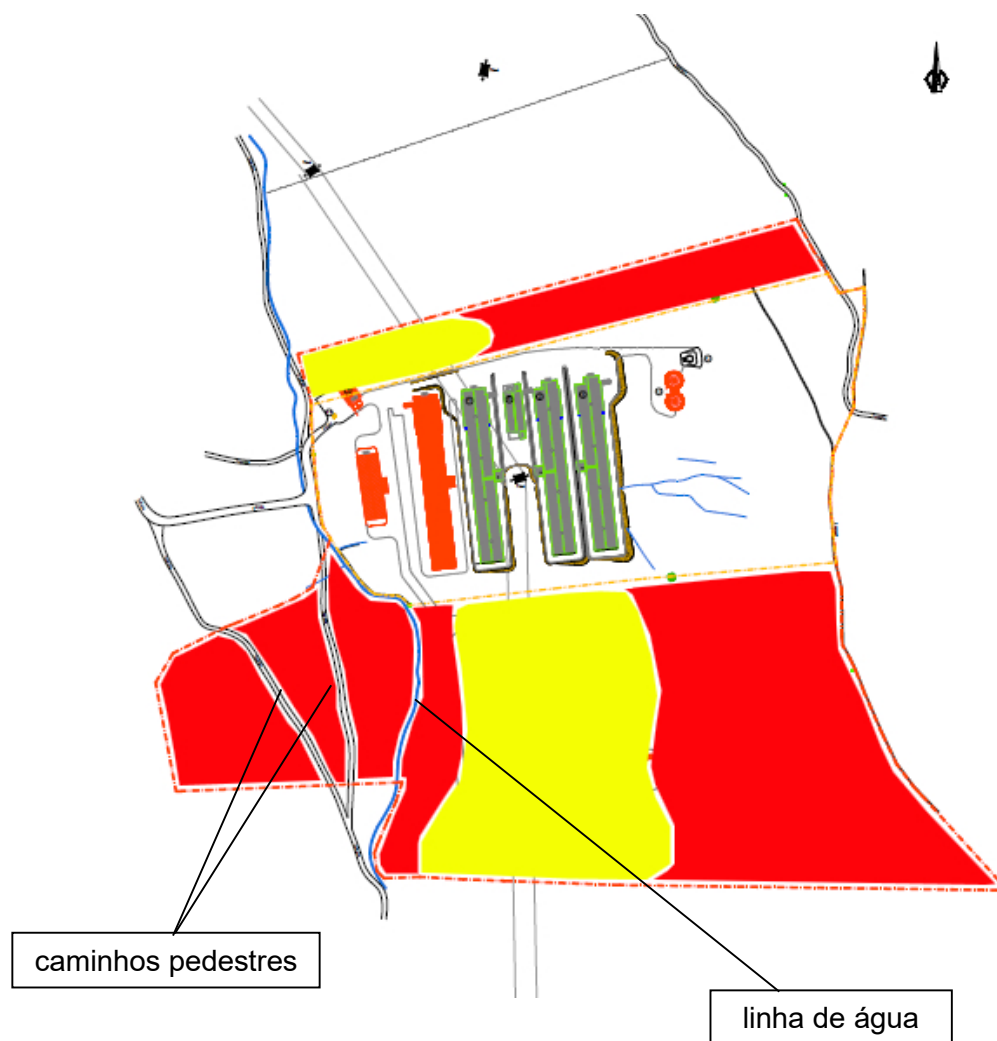


Figura 5 – Sinalização de visibilidade à superfície do solo sobre planta da área a afetar.

A amarelo: áreas de fraca visibilidade à superfície do solo;

A vermelho: áreas com nenhuma visibilidade à superfície do solo.

8. CARTA DE CONDICIONANTES

Uma vez que não foram identificadas na área a afetar ocorrências patrimoniais passíveis de sofrer impacto arqueológico e que não se prevê afetações fora da área do projecto, nem mesmo ao nível das vias de acesso, não temos por necessária a elaboração de uma Carta de Condicionantes, conforme definido no ponto 1.2. Identificação e avaliação dos impactes com explicitação dos critérios utilizados b) dos Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental.

Não obstante, definido o caminho a poente da área em análise como principal via de acesso à obra, caminho identificado como o possível trajeto da Estrada Mourisca nesta região, proporemos a este respeito medidas de minimização específicas, a integrar o Capítulo 10 do relatório final apresentado.

9. AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Uma vez que não existem vestígios patrimoniais a relatar, não há lugar à avaliação de possíveis impactes arqueológicos decorrentes da execução do projeto visado.

10. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Embora não tenham sido detetadas ocorrências patrimoniais e não obstante o fraco potencial estratigráfico observado no local, a área afeta ao projeto insere-se numa região com conhecidos contextos de elevado potencial arqueológico, nomeadamente proto-históricos e romanos. De igual modo, a fraca visibilidade ao solo, verificada em toda a área afeta ao projeto, impossibilitou a correta prospeção do local e, consequentemente, a devida avaliação de vestígios patrimoniais, inviabilizando a elaboração da caracterização da situação de referência, conforme legalmente exigido.

Por todos estes motivos, propomos o acompanhamento arqueológico das ações de desmatamento dos terrenos a afetar, às quais se deverá seguir uma nova prospeção, para a correta avaliação dos vestígios patrimoniais do local. De igual modo, propomos o acompanhamento arqueológico a todas as ações de afetação ao solo, decorrentes da execução do projeto previsto, incluindo escavações e aterros, com vista à deteção, sinalização e comunicação de eventuais vestígios arqueológicos. As ocorrências patrimoniais eventualmente detetadas durante estes trabalhos deverão de imediato ser comunicadas às instituições tutelares da região em causa, para que possam ser promovidas as devidas medidas de minimização de impacto arqueológico.

Uma vez que o caminho a poente da área em análise foi definido pelo promotor como principal via de acesso à obra, caminho este identificado como o possível trajeto da Estrada Mourisca nesta região, propomos como medidas de minimização de eventuais impactos arqueológicos a particular atenção do arqueólogo responsável pelo acompanhamento arqueológico em fase de obra à circulação das viaturas neste trajeto. O acompanhamento a esta circulação de viaturas deve ter em particular atenção a não afetação, intencional ou acidental, de cotas de circulação deste caminho.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Toda a área prospectada apresentava fraca a nula visibilidade ao solo. Muito embora a prospeção tenha incidido sobre a área direta e indiretamente afeta ao projecto, incluindo as colinas que se desenvolvem a este da propriedade, não foram, por este motivo ou simplesmente pela sua inexistência, detetadas quaisquer ocorrências patrimoniais. A verificar-se, a inexistência de ocorrências patrimoniais na área visada poderá eventualmente estar relacionado com a fraca potência estratigráfica do local, pelo menos tanto quanto nos foi possível avaliar pelos taludes expostos pelas linhas de água que se desenvolvem nos terrenos prospectados.

Também a natureza dos depósitos, compostos por coluviões, concorre para a fraca probabilidade de ocorrências patrimoniais, salvo se as mesmas tenham origem no ponto de origem dos próprios coluviões. Uma vez que não foram detectadas evidências patrimoniais nas colinas adjacentes, ponto expetável de origem dos

coluviões depositados na propriedade visada, diminui a probabilidade de ocorrências arrastadas pelos mesmos e depositadas na área prospetada.

Não obstante, dado o conhecido potencial arqueológico da região em que se localiza, propusemos como medidas preventivas o acompanhamento arqueológico das ações de desmatção, seguido de nova prospeção ao terreno afeto, bem como o acompanhamento arqueológico às acções de afectação ao solo, decorrentes da execução do projeto.

Coimbra, 3 de agosto de 2023.

O arqueólogo responsável:

(António Ginja)

FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNAUT, Salvador Dias (1953) – *Região do Rabaçal, A Terra e o Homem*, Sep. Boletim do Centro de Estudos Geográficos, n. 6 e 7, Coimbra Editora, Coimbra;

ARNAUT, Salvador Dias (1966) - *Penela na obra de dois escritores: Fernão Lopes e Eloy de Sá Sotto Maior*, Câmara Municipal de Penela;

ARNAUT, Salvador Dias e DIAS, Pedro (1983) - *Penela – História e Arte*, Câmara Municipal de Penela, Penela;

ARNAUT, Salvador Dias; DIAS, Pedro (2009) - *Penela – História e Arte*, Câmara Municipal de Penela, Penela;

BARROCA, Mário Jorge (1994) - *Do Castelo da Reconquista ao Castelo Românico (Séc. IX a XII)*, Comissão Portuguesa de História Militar, Lisboa;

Carta Arqueológica do Concelho de Penela;

CHAVES, Luís (1951) – *As Antas de Portugal*, OAP, 2ª Série, Volume 1, Lisboa;

CORREIA, Vergílio e GONÇALVES, A. Nogueira (1952) - *Inventário Artístico de Portugal, 4, Distrito de Coimbra*, Lisboa (205-207);

GÓIS, A. C. (2009) – *O convento de Stº António de Penela*, ed. C. M. de Penela;

LOPES, F. et alli (1993) – *Património Arquitectónico e Arqueológico Classificado, Distrito de Coimbra*, IPPAR, Lisboa;

MANTAS, Vasco (1996) – *A Rede Viária Romana da Faixa Atlântica entre Lisboa e Braga*, Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Policopiada;

NUNES, Mário (1999) – *Misericórdia de Penela: 1559-1999, servir e amar*, Santa Casa da Misericórdia de Penela, Penela;

Plano Director Municipal de Penela, Câmara Municipal de Penela, 1ª Revisão, Penela, 2003;

ROBERTO, Sílvia (2018) – *Instalação de Unidade Avícola na Quinta da Póvoa – Penela, Acompanhamento Arqueológico*, Relatório apresentado à Direção-Geral do Património Cultural.

VÁRIOS (2004) – *História das Freguesias de Portugal*, Vol. VI, Quidnovi, Matosinhos.

www.cmpenela.pt

www.monumentos.pt

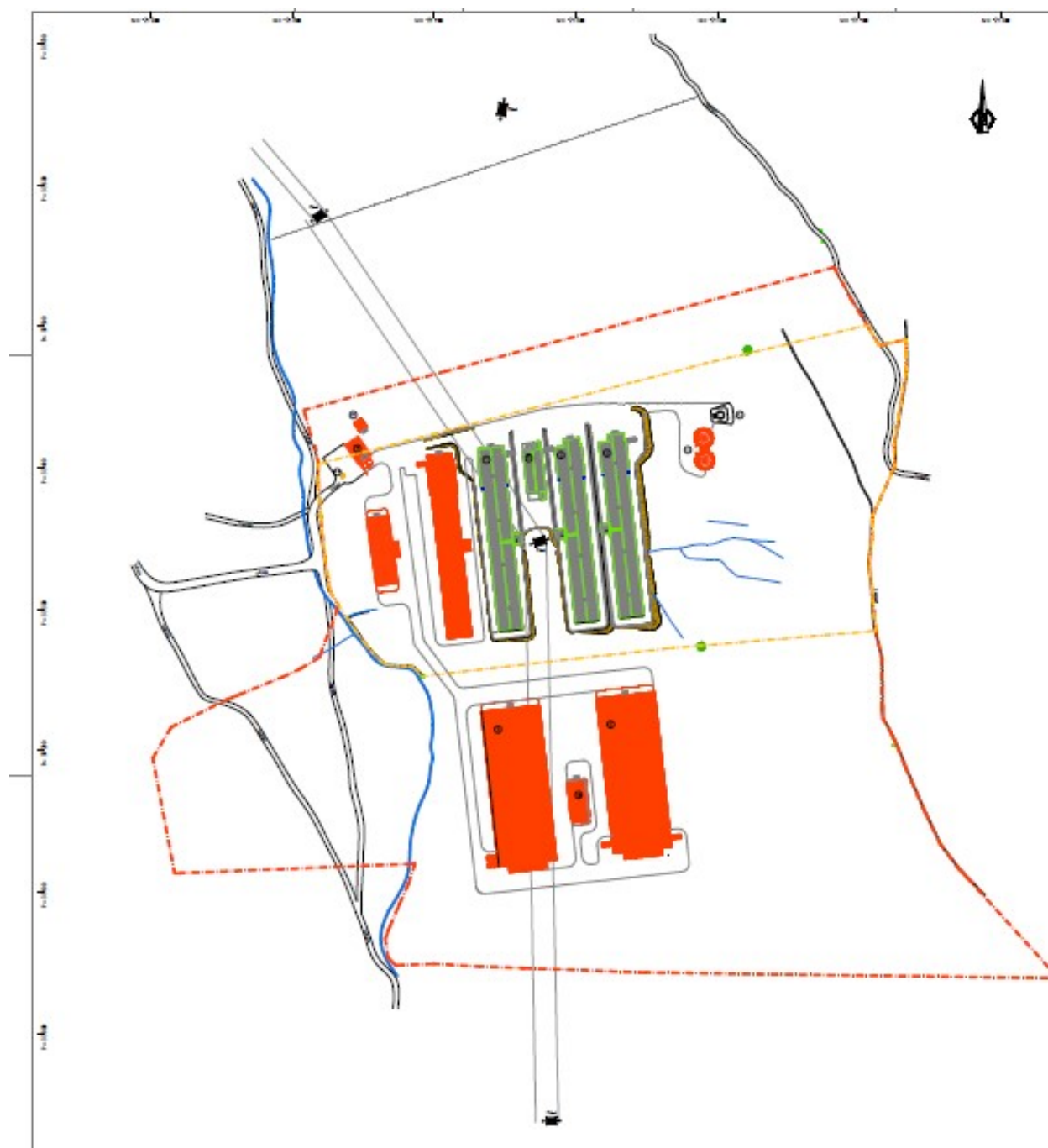
www.patrimoniocultural.pt

ANEXO CARTOGRÁFICO

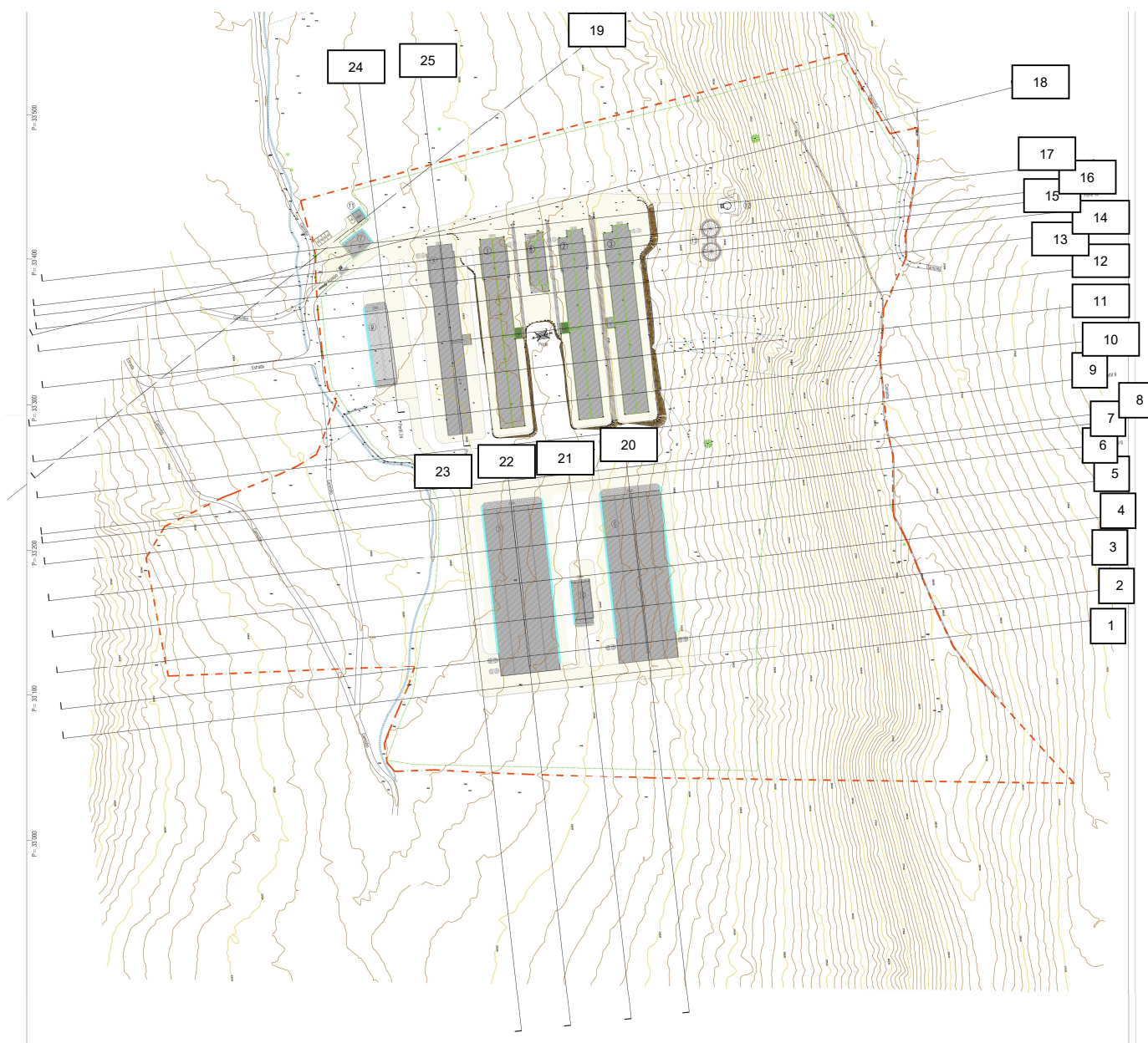
Cartografia 1 - Excerto da Carta Militar de Portugal, Folha n.º 249, com localização da área de implantação do projeto visado (a verde) e área da unidade avícola original (a vermelho). Fonte: CMP à escala 1/25.000, 1990.



Cartografia 2 - Ortofotografia sobre a propriedade visada (a amarelo). Fonte: *Google Earth*.

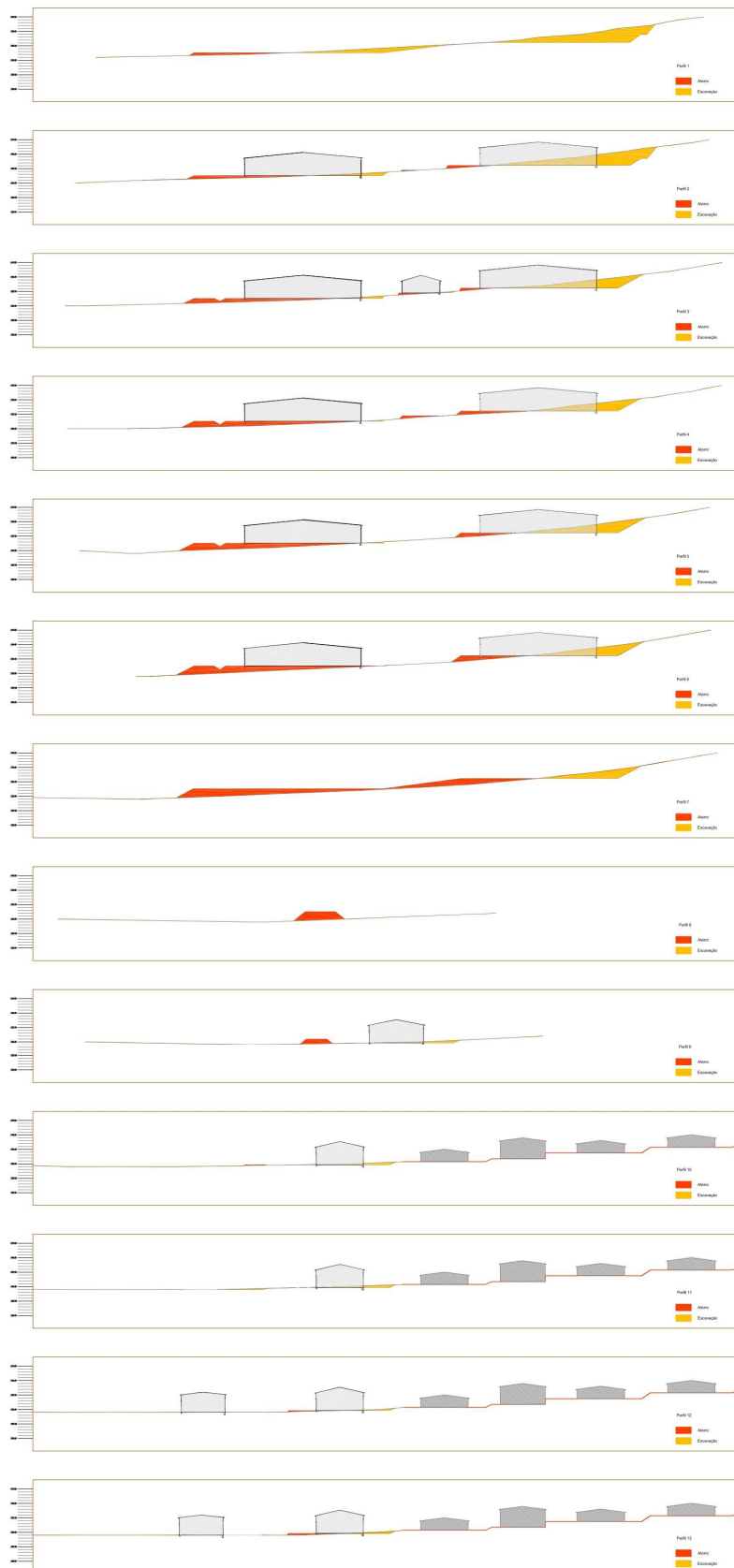


Cartografia 3 - Planta da área a afetar, delimitada a vermelho. Área de unidade avícola já em funcionamento, delimitada a verde (pavilhões a cinzento). Pavilhões e infraestruturas a construir, assinaladas a laranja.



Cartografia 4 - Planta da área a afetar, delimitada a vermelho, com sinalização dos perfis de escavação e de aterro numerados (1 a 25).

Peças desenhadas dos perfis de escavação e de aterro (1 a 25), nas páginas seguintes.



Cartografia 4 –
Peças desenhadas dos perfis de
escavação e de aterro (1 a 13, de cima
para baixo).
A vermelho: aterro;
A laranja: escavação.



Cartografia 4 –
Peças desenhadas dos perfis de
escavação e de aterro (14 a 25, de
cima para baixo).
A vermelho: aterro;
A laranja: escavação.

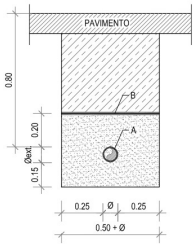


Cartografia 5 - Planta da área a afetar, delimitada a vermelho, com sinalização das infraestruturas de abastecimento de água a construir.

Legenda, na página seguinte.

PERFIL TRANSVERSAL DA VALA TIPO VALA SIMPLES

Esc. 1/20



LEGENDA

- ATERRO JUNTO DAS TUBAGENS COM AREIA, TERRA CIRANDADA OU SAIBRO, COMPACTADA A MAÇO.
- ATERRO COM TERRAS PROVENIENTES DA ESCAVAÇÃO OU DE EMPRÉSTIMO SE AS PRIMEIRAS FOREM ROCHOSAS, ISENTAS DE RAÍZES E PEDRAS DE GRANDES DIMENSÕES, COMPACTADAS EM CAMADAS DE 0.20m DE ESPESURA POR MEIOS MECÂNICOS (compactação superior a 90% do ensaio de Proctor normal)
- CONDUITA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA
- FITA SINALIZADORA

NOTAS:

- 1 - A FACE INFERIOR DAS VALAS DEVE SER BEM REGULARIZADA E COMPACTADA
- 2 - O ATERRO DAS VALAS DEVE SER BEM COMPACTADO (COMPACTAÇÃO SUPERIOR A 90% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL)
- 3 - AS LARGURAS INDICADAS REFEREM-SE A DISTÂNCIAS ÚTEIS (NÃO CONSIDERANDO ENTIVÂNCIAS, SE EXISTIREM)
- 4 - PARA EFEITOS DE MEDIÇÃO DOS TRABALHOS RELATIVOS A "MOVIMENTOS DE TERRAS" A SECÇÃO TIPO DA VALA SERÁ CONSIDERADA SEMPRE COM PAREDES VERTICAIS, COM LARGURA MÍNIMA (L_{min}) DEFINIDA

SIMBOLOGIA DA REDE DE ABASTECIMENTO

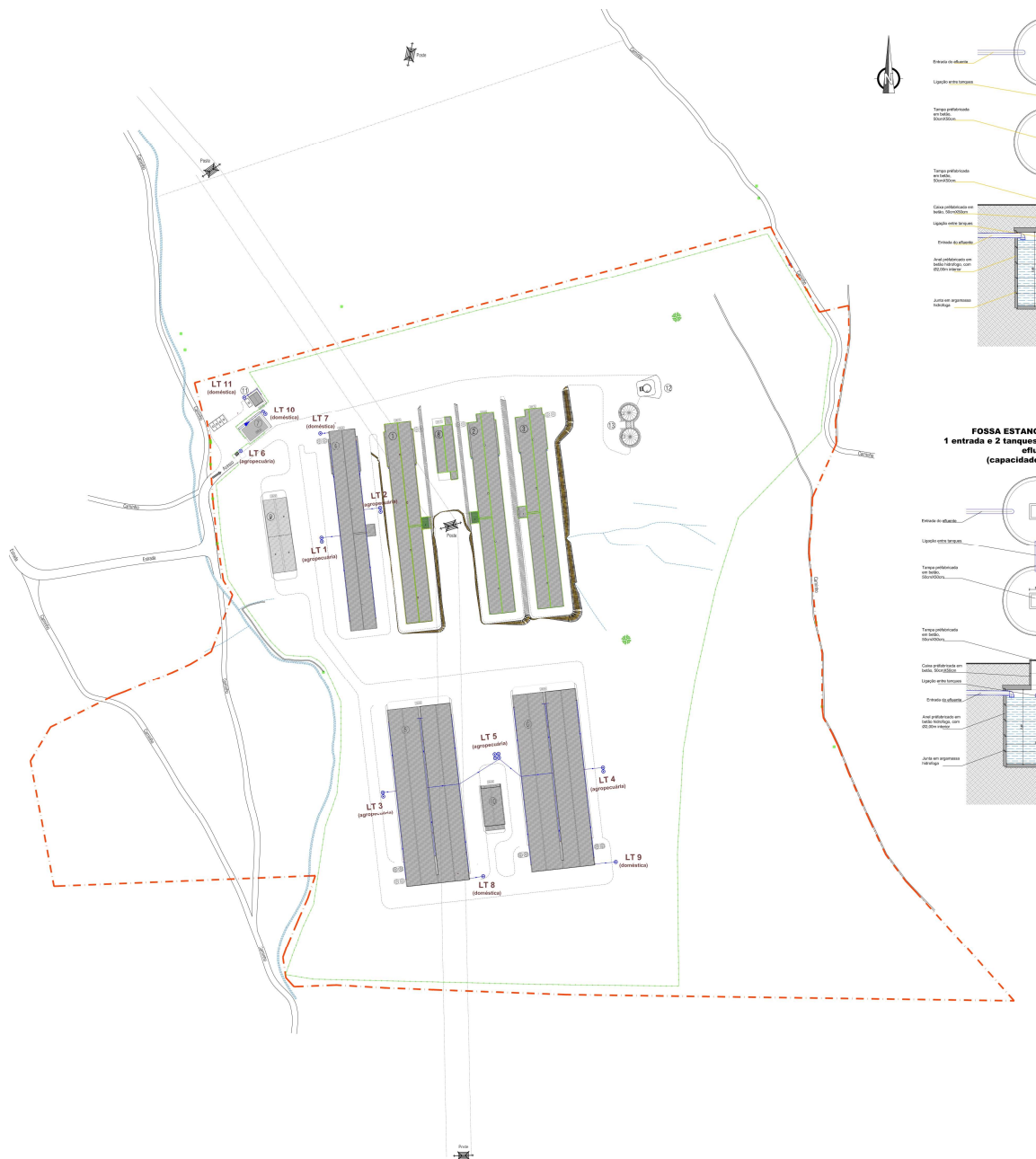
	CONDUITA DE ADOÇÃO DE ÁGUA PROVENIENTE DE FURO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA
	CONDUITA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DESINFECTADA AOS EDIFÍCIOS EM TUBO PEAD
	SISTEMA DE ABASTECIMENTO
	CONDUITA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA LAVAGEM AOS EDIFÍCIOS EM TUBO PEAD
	RESERVATÓRIO DE ÁGUA
	VÁLVULA DE SECCIONAMENTO
	BOMBA HIDROPRESSORA
	BOCA DE REGA / TORNEIRA DE SERVIÇO
	VÁLVULA ANTI-RETORNO
	BALÃO HIDROPRESSOR
	CONTADOR
	RESERVATÓRIO DE PRODUTO DE DESINFECÇÃO DA ÁGUA
	SISTEMA AUTOMÁTICO DE ABASTECIMENTO
	CONDUITA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NÃO TRATADA
	CONDUITA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA TRATADA

CONSIDERAÇÕES GERAIS

* As tubagens que constituem as redes interiores, à vista (caso de instalações sanitárias e espaços técnicos), serão em aço inoxidável ou multilaminada, a tubagem embutida em paredes e muros será em PVC e a tubagem enterrada será em PEAD

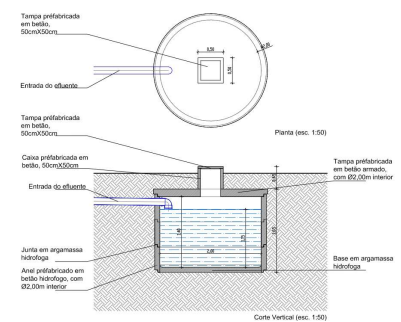
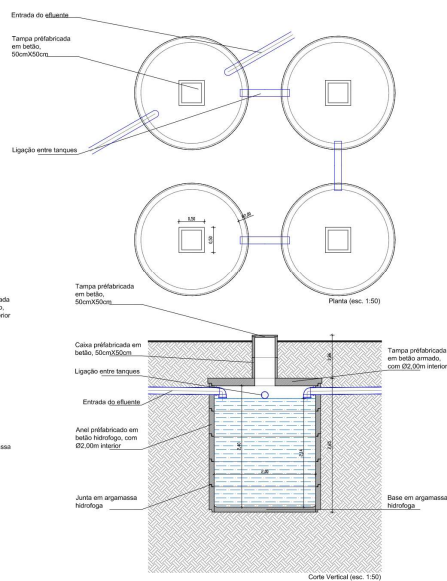
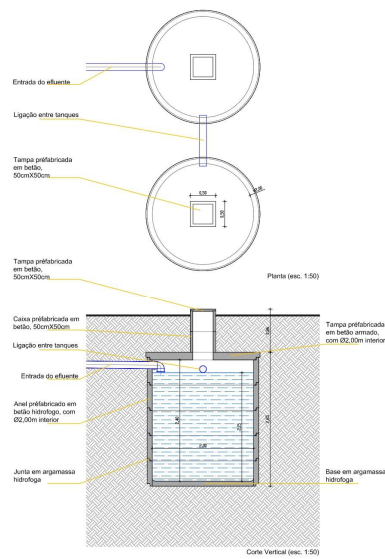
LEGENDA:

	LIMITE DA PROPRIEDADE
	ÁREA = 198.105.30 m²
	VEDAÇÃO EM REDE E PRUMOS DE MADEIRA
	ENTRADA NA INSTALAÇÃO AVÍCOLA
	EDIFÍCIOS
	CAMINHO DE CIRCULAÇÃO INTERNA
	LUGARES DE ESTACIONAMENTO
	SILO DE ARMAZENAMENTO OU DISTRIBUIÇÃO DE RAÇÃO
	POSTE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, T.L.C.
	MARCO
	CABO ALTA TENSÃO
	MUROS
	CAMINHO
	ESTRADA
	VALA
	PINHEIRO
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
	20
	21
	22
	23
	24
	25
	26
	27
	28
	29
	30
	31
	32
	33
	34
	35
	36
	37
	38
	39
	40
	41
	42
	43
	44
	45
	46
	47
	48
	49
	50
	51
	52
	53
	54
	55
	56
	57
	58
	59
	60
	61
	62
	63
	64
	65
	66
	67
	68
	69
	70
	71
	72
	73
	74
	75
	76
	77
	78
	79
	80
	81
	82
	83
	84
	85
	86
	87
	88
	89
	90
	91
	92
	93
	94
	95
	96
	97
	98
	99
	100
	101
	102
	103
	104
	105
	106
	107
	108
	109
	110
	111
	112
	113
	114
	115
	116
	117
	118
	119
	120
	121
	122
	123
	124
	125
	126
	127
	128
	129
	130
	131
	132
	133
	134
	135
	136
	137
	138
	139
	140
	141
	142
	143
	144
	145
	146
	147
	148
	149
	150
	151
	152
	153
	154
	155
	156
	157
	158
	159
	160
	161
	162
	163
	164
	165
	166
	167
	168
	169
	170
	171
	172
	173
	174
	175
	176
	177
	178
	179
	180
	181
	182
	183
	184
	185
	186
	187
	188
	189
	190
	191
	192
	193
	194
	195
	196
	197
	198
	199
	200
	201
	202
	203
	204
	205
	206
	207
	208
	209
	210
	211
	212
	213
	214
	215
	216
	217
	218
	219
	220
	221
	222
	223
	224
	225
	226
	227
	228
	229
	230
	231
	232
	233
	234
	235
	236
	237
	238
	239
	240
	241
	242
	243
	244
	245
	246
	247
	248
	249
	250
	251
	252
	253
	254
	255
	256
	257
	258
	259
	260
	261
	262
	263
	264
	265
	266
	267
	268
	269
	270
	271
	272
	273
	274
	275
	276
	277
	278
	279
	280
	281
	282
	283
	284
	285
	286
	287
	288
	289
	290
	291
	292
	293
	294
	295
	296
	297
	298
	299
	300
	301
	302
	303
	304
	305
	306
	307
	308
	309
	310
	311
	312
	313
	314
	315
	316
	317
	318
	319
	320
	321
	322
	323
	324
	325
	326
	327
	328
	329
	330
	331
	332
	333
	334
	335
	336
	337
	338
	339
	340
	341
	342
	343
	344
	345
	346
	347
	348
	349
	350
	351
	352
	353
	354
	355
	356
	357
	358
	359
	360
	361
	362
	363
	364
	365
	366
	367
	368
	369
	370
	371
	372
	373
	374
	375
	376
	377
	378
	379
	380
	381
	382
	383
	384
	385
	386
	387
	388
	389
	390

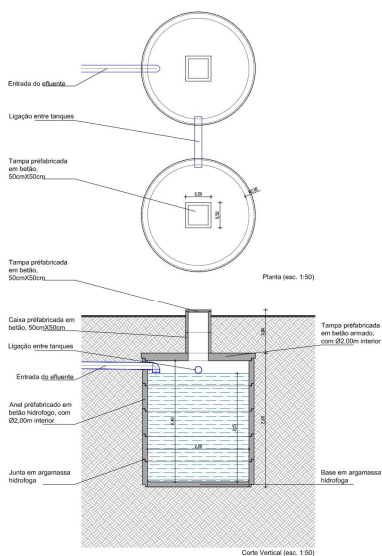


Cartografia 6 - Planta da área a afetar, delimitada a vermelho, com sinalização das infraestruturas de esgoto a construir.

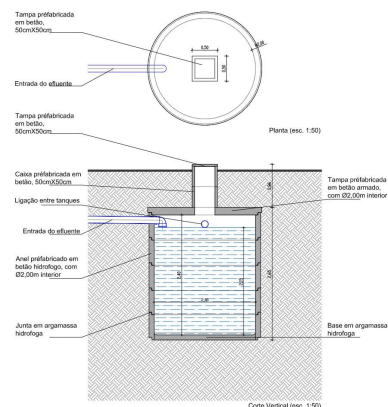
Legenda, nas páginas seguintes.



**FOSSA ESTANQUE DOMÉSTICA
1 entrada e 2 tanques de armazenamento de
efluente
(capacidade de 13.50m³)**



**FOSSA ESTANQUE DOMÉSTICA
1 entrada e 1 tanque de armazenamento de
efluente
(capacidade de 6.75m³)**



Cartografia 6 – Legenda da planta de infraestruturas de esgoto a construir.

LEGENDA:

	LIMITE DA PROPRIEDADE ÁREA = 198.105,30 m²
	VEDAÇÃO EM REDE E PRUMOS DE MADEIRA
	ENTRADA NA INSTALAÇÃO AVÍCOLA
	EDIFÍCIOS
	CAMINHO DE CIRCULAÇÃO INTERNA
	LUGARES DE ESTACIONAMENTO
	SILO DE ARMAZENAMENTO OU DISTRIBUIÇÃO DE RAÇÃO
	POSTE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, TLC
	MARCO
	CABO ALTA TENSÃO
	MUROS
	CAMINHO
	ESTRADA
	VALA
	PINHEIRO
	PAVILHÕES AVÍCOLAS
	
	
	FILTRO SANITÁRIO
	ARMAZÉM
	EDIFÍCIO DAS CALDEIRAS
	CASA DE MADEIRA
	RESERVATÓRIO DE ÁGUA
	COLETORES DE DRENAGEM DO EFLUENTE EM TUBO PVC

Anotações:

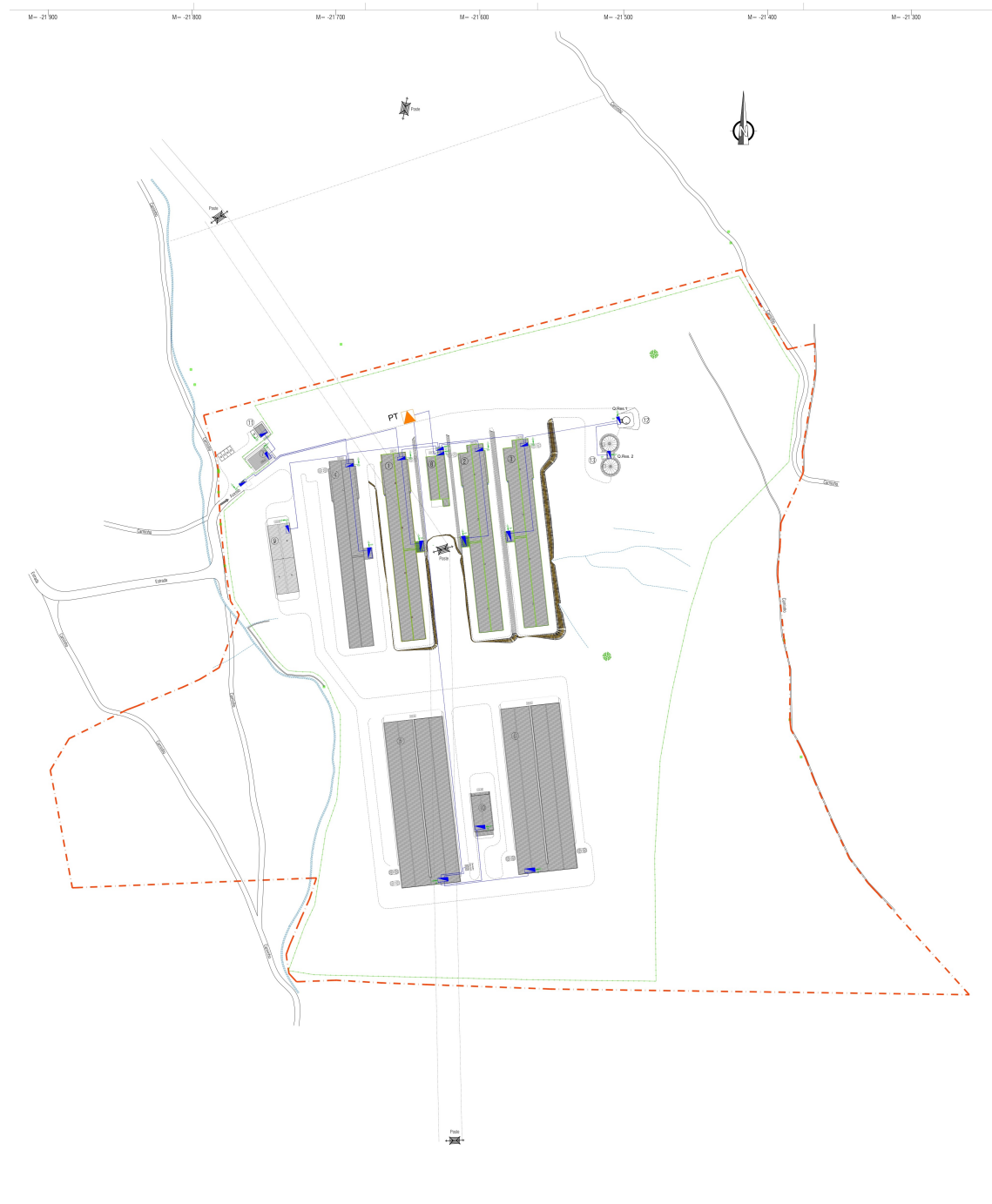
Autoria / Coordenação:



Disciplina:

REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

Cartografia 6 –
Legenda da planta de infraestruturas
de esgoto a construir.



Cartografia 7 - Planta da área a afetar, delimitada a vermelho, com sinalização das infraestruturas de eletricidade a construir.

Legenda, na página seguinte.

LEGENDA:

	LIMITE DA PROPRIEDADE ÁREA = 198.105,30 m²
	VEDAÇÃO EM REDE E PRUMOS DE MADEIRA
	ENTRADA NA INSTALAÇÃO AVÍCOLA
	EDIFÍCIOS
	CAMINHO DE CIRCULAÇÃO INTERNA
	LUGARES DE ESTACIONAMENTO
	SILO DE ARMAZENAMENTO OU DISTRIBUIÇÃO DE RAÇÃO
	POSTE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, TLC
	MARCO
	CABO ALTA TENSÃO
	MUROS
	CAMINHO
	ESTRADA
	VALA
	PINHEIRO
	PAVILHÕES AVÍCOLAS
	FILTRO SANITÁRIO
	ARMAZÉM
	EDIFÍCIO DAS CALDEIRAS
	CASA DE MADEIRA
	RESERVATÓRIO DE ÁGUA
	QUADROS
	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO 160 kVA
	TERMINAL TERRA
	BASE DE BETÃO PARA GERADOR 100 KVA
	CAMINHO DOS CABOS EM VALA ENTERRADA

Anotações:

Autoria / Coordenação:



Disciplina:

REDE DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELECTRICA

Título do Documento:

Cartografia 7 –
Legenda da planta de infraestruturas
de eletricidade a construir.

ANEXO FOTOGRÁFICO



Direção da toma das fotografias



Fotografia 1 – Aspeto geral do caminho de acesso à propriedade visada. Ao fundo, pavilhões da unidade avícola já existente.



Fotografia 2 – Visibilidade ao solo a noroeste da propriedade visada.



Fotografia 3 – Visibilidade ao solo a nordeste da propriedade visada.



Fotografia 4 – Potência estratigráfica em linha de água a nordeste da propriedade visada.



Fotografia 5 – Visibilidade ao solo a sudeste da propriedade visada.



Fotografia 6 – Potência estratigráfica a sudeste da propriedade visada (afloramento rochoso à superfície).



Fotografia 7 – Aspeto geral de linha de água a sudoeste da propriedade visada.



Fotografia 8 – Potência estratigráfica em linha de água a sudoeste da propriedade visada.



Fotografia 9 – Visibilidade ao solo a sudoeste da propriedade visada.



Fotografia 10 – Aspeto geral do caminho de acesso a noroeste da propriedade visada, cujo traçado poderá corresponder à chamada Estrada Mourisca. Perspetiva norte.



FICHA DE SÍTIO

Designação: Unidade Avícola de Cumeeira

Distrito: Coimbra

Concelho: Penela

Freguesia: União das freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal

C.M.P.: 1/25.000 - folha n.º 236

Altitude (m): 54

Coordenadas: Latitude: 39°96'94" N

Longitude: 8°38'96" W

Tipo de sítio: ---

Período cronológico: ---

Recursos hidrográficos: ---

Descrição do sítio (15 linhas): Área aplanada, na base de um conjunto de colinas a este. Solo com fraca potência estratigráfica e denso coberto vegetal. Linha de água sazonal, seca nos meses de verão, com orientação norte/sul.

Proprietários: Lusiaves S.A.

Classificação: ---

Legislação: ---

Estado de conservação: ---

Uso do solo: pousio

Ameaças: Unidade de produção avícola

Protecção/Vigilância: ---

Acessos: O acesso a esta zona faz-se através de estrada em terra batida a partir do lugar de Póvoa.

Espólio: Não existente.

Descrição: ---

Local de depósito: ---

Trabalho Arqueológico 2016

Arqueólogo responsável: António Ginja

Tipo de trabalho: Prospeção arqueológica

Datas de início: 25 de julho de 2023

de fim: 25 de julho de 2023

Duração (em dias): 1

Projecto de Investigação: ---

Objectivos (10 linhas): identificação de eventuais vestígios arqueológicos ou patrimoniais e sugestão das apropriadas medidas de minimização de impactes arqueológicos.

Resultados (15 linhas): A área em estudo encontrava-se não edificada e não cultivada, em pousio, muito embora seja adjacente a uma área onde opera já uma unidade avícola plenamente instalada. A prospeção foi impossibilitada pela fraca visibilidade ao solo, dada a densidade do coberto vegetal. Ainda assim, não foram detetados vestígios patrimoniais. Nas linhas de água do local, secas nesta altura do ano, verificava-se a fraca potência estratigráfica do local.

** Preencher de acordo com a lista do Theasaurus do ENDOVÉLICO.

Essa lista poderá ser consultada no site da DGPC: www.patrimoniocultural.gov.pt.

DOCUMENTOS

DOCUMENTO 15. PROJETO DAS FOSSAS ESTANQUES AGROPECUÁRIAS

CONSTRUÇÃO DE FOSSA ESTANQUE AGROPECUÁRIA

- PROJETO DE EXECUÇÃO -

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao Projeto de Execução de Fossas Estanques, a construir na exploração avícola designada por “Vilar II”, localizada em Lugar de Amieira, Rapadoiro, Trêmoa, Lameirão, Vilar II e Aldeia - Freguesia de Vilar de Besteiros - Concelho de Tondela.

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

As fossas estanques a construir nesta exploração avícola são destinadas à receção e armazenamento do efluente agropecuário proveniente dos pavilhões avícolas e rodilúvio para viaturas.

Estas foram devidamente dimensionadas para o efeito a que se destinam, e serão executadas em elementos pré-fabricados de betão, devidamente impermeabilizadas em toda a sua superfície interior com membrana epoxídica adequada para contacto com efluente agropecuário.

3. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS

3.1. ESCAVAÇÃO

A escavação para instalação das fossas no solo existente será executada com recurso a meios mecânicos.

A tipologia dos equipamentos será de escolha do empreiteiro, desde que se satisfaçam as condições de segurança do pessoal e das construções envolventes sendo parcialmente removidos a vazadouro os materiais sobrantes.

Parte desse material será criteriosamente selecionado e acondicionado, para utilização futura no aterro do tardoz dos elementos pré-fabricados de betão que constituem a estrutura das fossas.

Proceder-se-á à implantação topográfica da área a escavar em conformidade com a geometria e localização definida no Projecto da especialidade.

As superfícies serão convenientemente regularizadas eliminando-se as massas de terra ou rocha que apresentem tendência a destacar-se.

3.2. ATERRO

Os solos a utilizar na execução do aterro no tardo dos elementos pré-fabricados de betão que constituem a estrutura das fossas será proveniente da escavação, tendo sido previamente selecionado, devendo estar isento de pedras, terra vegetal ou solos orgânicos.

Os solos a utilizar deverão ser essencialmente arenosos. Caso os solos provenientes da escavação não apresentem estas características, estes serão substituídos por solos que reúnam estas características.

A execução destes aterros deverá ser feita por camadas, devidamente compactados até se obter o grau de compactação adequada, utilizando equipamentos ligeiros e manuais, de forma cuidada para que não se comprometa a estabilidade do equipamento.

3.3. ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS DE BETÃO

Serão utilizados na execução do corpo das fossas estanques anéis pré-fabricados de betão, executados em fábrica, com betão pronto, de acordo com as normas NP 879 e NP 882, com as seguintes especificações:

- Diâmetro nominal: 2.000mm
- Altura individual: 500mm
- Geometria: circular
- Casse de resistência do betão: C35/45
- Estanquidade: sem fugas até pressões de 50 kPa
- Durabilidade: Para ambiente químico agressivo - classe exposição XA1

Os anéis pré-fabricados serão colocados de forma cuidada e criteriosa sobre superfície plana e nivelada, com recursos a meios de elevação mecânicos, sobre camada de agregado britado de granulometria extensa devidamente compactada. Estes elementos serão movidos com recurso a pinças mecânicas adequadas para o efeito.

Sobre cada anel, será executada uma junta de ligação em argamassa de ligantes hidráulicos, executada conforme Norma NP EN 998, com uma composição adequada para a aplicação a que se destina, na qual será incorporada na sua fabricação o adjuvante hidrófugo **SikaCim** para argamassas e betão.

A incorporação deste adjuvante, na quantidade recomendada pelo fabricante, proporciona grande impermeabilidade mediante obturação da rede capilar da argamassa.

Sobre os anéis que constituem as paredes da fossa estanque será colocada uma tampa pré-fabricada em betão, reforçada com armadura, e com abertura para entrada de homem.

Sobre a tampa, alinhada com a entrada de homem, será executada uma caixa de visita composta por elementos pré-fabricados em betão de secção quadrada, com tampa no mesmo material. Estes elementos serão fabricados segundo a mesma norma dos demais elementos pré-fabricados de betão, e levarão também argamassa

de rejuntamento com adjuvante hidrófugo SikaCim incorporado.

Após o procedimento de montagem dos anéis pré-fabricados que dão forma às paredes laterais das fossas estanques, será executado um fundo em betão pronto, fabricado em central, do tipo C30/37, para ambiente químico agressivo - classe exposição XA1, com incorporação do adjuvante SikaCim no processo de amassadura, na proporção recomendada pelo fabricante.

Este adjuvante, tal como sucede na argamassa de assentamento e rejuntamento dos anéis pré-fabricados de betão, irá conferir grande impermeabilidade à laje de fundo das fossas estanques.

Esta laje terá uma superfície concava, melhorando desta forma condições para ligação entre o fundo e as paredes laterais, bem como as condições de ligação do impermeabilizante a aplicar.

3.4. IMPERMEABILIZAÇÃO

Após a montagem e instalação dos elementos pré-fabricados de betão, bem como a execução da laje de fundo das fossas estanques será aplicada uma membrana impermeabilizante composta por pintura epoxídica modificada com resina de hidrocarboneto **MAPEI DURESIL EB**, garantindo desta forma a estanquidade total do reservatório, bem como garante a proteção contra a ação de agentes químicos agressivos existentes no efluente agropecuário que aí será depositado.

A película endurecida de DURESIL EB é adequada para contacto com águas residuais de qualquer espécie.

No processo de aplicação deverão ser previamente verificadas as condições das juntas, devendo ainda ser restos de pó ou partículas que possam estar depositadas nas superfícies de betão.

Este produto impermeabilizante é fornecido em dois componentes, que deverão ser misturadas entre si, vertendo o componente A - endurecedor no componente B - resina, misturada com misturador mecânico, até ser obtida uma mistura com homogeneidade completa.

Esta mistura aplica-se com recurso a técnicas convencionais, podendo ser utilizado pincel, rolo ou pistola airless. Serão aplicadas pelo menos 2 demãos, garantido um intervalo mínimo de secagem de 24 horas entre demãos.

4. OMISSÕES

Em tudo o que for omissão deverão ser respeitadas as condicionantes, normas e regulamentos em vigor, bem como as instruções da fiscalização e do técnico responsável pela execução da obra.

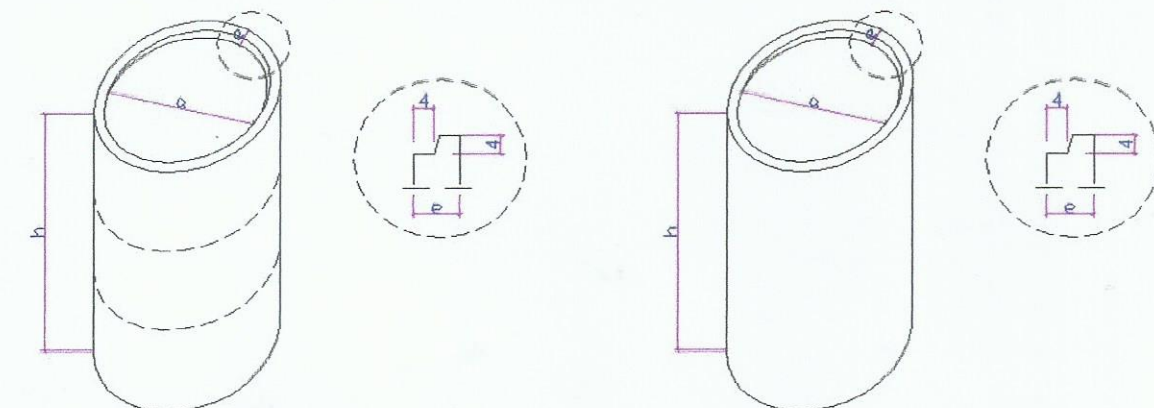
Vilar de Besteiros, 20 de outubro de 2021

O Técnico

ANEXO I - Fichas técnicas

Tubos e anéis simples e armados

Geometria da peça



--- Localização de Armadura

(s/escala)

Campo de aplicação:

Os tubos e anéis são utilizados na execução de poços, reservatórios, cofragens e outras aplicações.

Durabilidade:

Adequada para as condições normais de serviço.

Métodos de fabrico:

Os tubos e anéis são constituídos armado um único betão que lhe confere a resistência. Este betão é constituído por cimento Tipo Portland MCEM II/B-L 42,5R GR, areia grossa, areia fina, brita 8/14 e água.

Tipo vibração – Mecânica.

Tipo de cura – Em ambiente natural.

Controlo de qualidade – Todos os produtos são inspecionados durante o período de cura, sendo rejeitadas todas as peças que apresentem defeitos.

Materiais:

A resistência do betão à compressão é da classe C35/45.

Referências Normativas:

NP EN 12390-3 Ensaio do betão endurecido - Resistência à compressão de provetes.

NP EN 1917 Câmaras de visita e câmaras de inspeção de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado.

NP EN 13369 Regras gerais para produtos prefabricados de betão.

NP EN 206-1 Betão – Especificação desempenho, produção e conformidade.

Tubos e anéis simples e armados

Características dimensionais tubos e anéis ≤ 1250mm

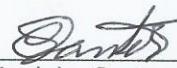
Designação	Diâmetro Interior a (mm)	Tolerância (mm)	Altura h (mm)	Tolerância (mm)	Espessura e (mm)	Tolerância (mm)	Peso (Kg/un)	Marcação CE NP EN 1917
Tubos simples	1000	±12	1000	±20	90	±5	685	CE
	1200	±14	1000	±20	100	±5	940	*
	1250	±14	1000	±20	80	±5	730	*
	1250	±14	1000	±20	100	±5	1010	CE
Tubos armados	1000	±12	1000	±20	90	±5	685	CE
	1200	±14	1000	±20	100	±5	940	*
	1250	±14	1000	±20	100	±5	1010	CE
Anéis simples	600	±8	250	±10	60	±5	63	*
	600	±8	500	±10	60	±5	131	*
	800	±10	250	±10	80	±5	117	*
	800	±10	500	±10	80	±5	233	*
	1000	±12	300	±10	90	±5	206	CE
	1000	±12	500	±10	90	±5	335	CE
	1200	±14	300	±10	100	±5	282	*
	1200	±14	500	±10	100	±5	470	*
	1250	±14	300	±10	80	±5	208	*
	1250	±14	500	±10	80	±5	347	*
	1250	±14	300	±10	100	±5	294	CE
	1250	±14	500	±10	100	±5	490	CE
Anéis perfurados	1000	±12	300	±10	90	±5	206	N/A
	1000	±12	500	±10	90	±5	335	N/A
	1200	±14	300	±10	100	±5	282	N/A
	1200	±14	500	±10	100	±6	470	N/A
	1250	±14	300	±10	100	±6	294	N/A
	1250	±14	300	±10	80	±5	208	N/A
	1250	±14	500	±10	80	±5	347	N/A
	1250	±14	500	±10	100	±6	490	N/A
Tubos perfurados	1000	±12	1000	±20	90	±5	685	N/A
	1200	±14	1000	±20	100	±6	940	N/A
	1250	±14	1000	±20	80	±5	730	N/A
	1250	±14	1000	±20	100	±6	1010	N/A

*Marcação CE em curso

Características dimensionais tubos e anéis > 1250

Designação	Diâmetro a (mm)	Tolerância (mm)	Altura h (mm)	Tolerância (mm)	Espessura e (mm)	Tolerância (mm)	Peso (Kg/un)	Marcação CE
Tubos armados	1500	±15	1000	±20	90	±5	960	N/A
Anéis armados	1500	±15	500	±10	90	±5	445	N/A
	2000	±15	500	±10	90	±5	620	N/A
	2300	±15	500	±10	100	±6	800	N/A
	2800	±15	500	±10	105	±6	1320	N/A
Tubos perfurados	1500	±15	1000	±20	90	±5	960	N/A
Anéis perfurados	1500	±15	500	±10	90	±5	445	N/A
	2000	±15	500	±10	90	±5	620	N/A
	2300	±15	500	±10	100	±6	800	N/A
	2800	±15	500	±10	105	±6	1320	N/A

Elaborado: 
Engª Gracinda Vazão
Responsável da Qualidade

Aprovado: 
César Leal dos Santos
Gerência

SikaCim® Hidrófugo

Hidrófugo líquido predoseado para argamassa e betão.

Descrição do produto

SikaCim® Hidrófugo é um adjuvante líquido, isento de cloretos, pronto a aplicar para a produção de argamassa e betão.

Utilizações

Adjuvante hidrófugo usado para argamassa e betão para aplicar em:

- Rebocos de piscinas, fundações, reservatórios e tanques.
- Rebocos de fachadas, paredes ou caves.
- Canais, condutas.

Características/Vantagens

- Proporciona uma grande impermeabilidade mediante a obturação da rede capilar..
- Isento de cloretos - não ataca as armaduras.
- É compatível com todos os tipos de cimento, incluindo misturas de cimento com cal hidráulica ou outra, com excepção de cimento aluminoso.
- Fácil de dosar (2 embalagens por 50 kg de cimento).

Certificados/Boletins de Ensaio

Cumprir com a Norma UNE- NP EN 934-2 : T9

Dados do produto

Aspecto / Cor

Líquido branco.

Fornecimento

Caixa com 12 bolsas de 0,5 litro (12 x 0,5).

Armazenagem e conservação

O produto conserva-se durante 12 meses a partir da data de fabrico, na embalagem original não encetada. Armazenar em local seco e ao abrigo da luz solar directa e geada a temperaturas entre +5°C e +25°C.

Dados técnicos

Base química

Substâncias orgânicas hidrófugas.

Massa volúmica (23 ± 2 °C)

Aprox. 1,02 kg/dm³

Informação sobre o sistema

Pormenores de aplicação

Consumo/ Dosagem

Aproximadamente 2 % do peso do cimento, que significa:

- 2 embalagens: 50 kg de cimento.
- 1 embalagem: 25-30 kg de cimento.



Instruções de aplicação

Mistura

Adicionar a uma parte da água de amassadura ou na betoneira.

Aplicação

Seguir as boas práticas da construção, tal como a correcta aplicação. Consultar as normas em vigor adequadas. Proteger o material fresco procedendo a uma cura adequada.

Limpeza de ferramentas

Limpar todas as ferramentas e equipamento com água imediatamente após a utilização. Material curado/endurecido só pode ser removido mecanicamente.

Importante

- Ao usar SikaCim® Hidrófugo, ter-se em conta um processo de mistura adequado, face aos recursos disponíveis no local, e devem também testar-se os materiais presentes.
- Caso o SikaCim® Hidrófugo congele e/ ou tenha ocorrido precipitação, o produto deve ser utilizado após ser descongelado lentamente até temperatura ambiente.
- SikaCim® Hidrófugo não deve ser adicionado ao cimento em seco.
- SikaCim® Hidrófugo deve ser misturado com água de amassadura ou introduzido no final do processo de mistura.
- Devem de ser efectuados testes previamente às aplicações.

Nota

Todos os dados técnicos referidos nesta Ficha de Produto são baseados em ensaios laboratoriais. Resultados obtidos noutras condições podem divergir dos apresentados, devido a circunstâncias que não podemos controlar.

Risco e segurança

Medidas de segurança

Para informações complementares sobre o manuseamento, armazenagem e eliminação de resíduos do produto consultar a respectiva Ficha de Dados de Segurança e o rótulo da embalagem.

"O produto está seguro na Cª Seguros XL Insurance Switzerland (Apólice nºCH00003018LI05A), a título de responsabilidade civil do fabricante".

A informação e em particular as recomendações relacionadas com aplicação e utilização final dos produtos Sika são fornecidas em boa fé e baseadas no conhecimento e experiência dos produtos sempre que devidamente armazenados, manuseados e aplicados em condições normais, de acordo com as recomendações da Sika. Na prática, as diferenças no estado dos materiais, das superfícies, e das condições de aplicação em obra, são de tal forma imprevisíveis que nenhuma garantia a respeito da comercialização ou aptidão para um fim em particular nem qualquer responsabilidade decorrente de qualquer relacionamento legal poderão ser inferidas desta informação, ou de qualquer recomendação por escrito, ou de qualquer outra recomendação dada. O produto deve ser ensaiado para aferir a adequabilidade do mesmo à aplicação e fins pretendidos. Os direitos de propriedade de terceiros deverão ser observados. Todas as encomendas aceites estão sujeitas às nossas condições de venda e de entrega vigentes. Os utilizadores deverão sempre consultar a versão mais recente da nossa Ficha de Produto específica do produto a que diz respeito, que será entregue sempre que solicitada.

Marcação CE

A Norma Europeia EN 934-2:2003 "Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Parte 2: Adjuvantes para betão. Definições, requisitos, conformidade, marcação e rotulagem" especifica as definições e os requisitos dos adjuvantes para uso no betão. Abrange adjuvantes para betão simples, armado e pré-esforçados usados no betão fabricado no local da obra, no betão pronto e no betão fabricado em centrais de produção de elementos prefabricados. Nesta norma os requisitos de desempenho aplicam-se a adjuvantes usados no betão de consistência normal. Eles podem não ser aplicáveis a adjuvantes para outros tipos de betão tais como betões meio secos e de consistência terra húmida.



Sika Portugal, SA

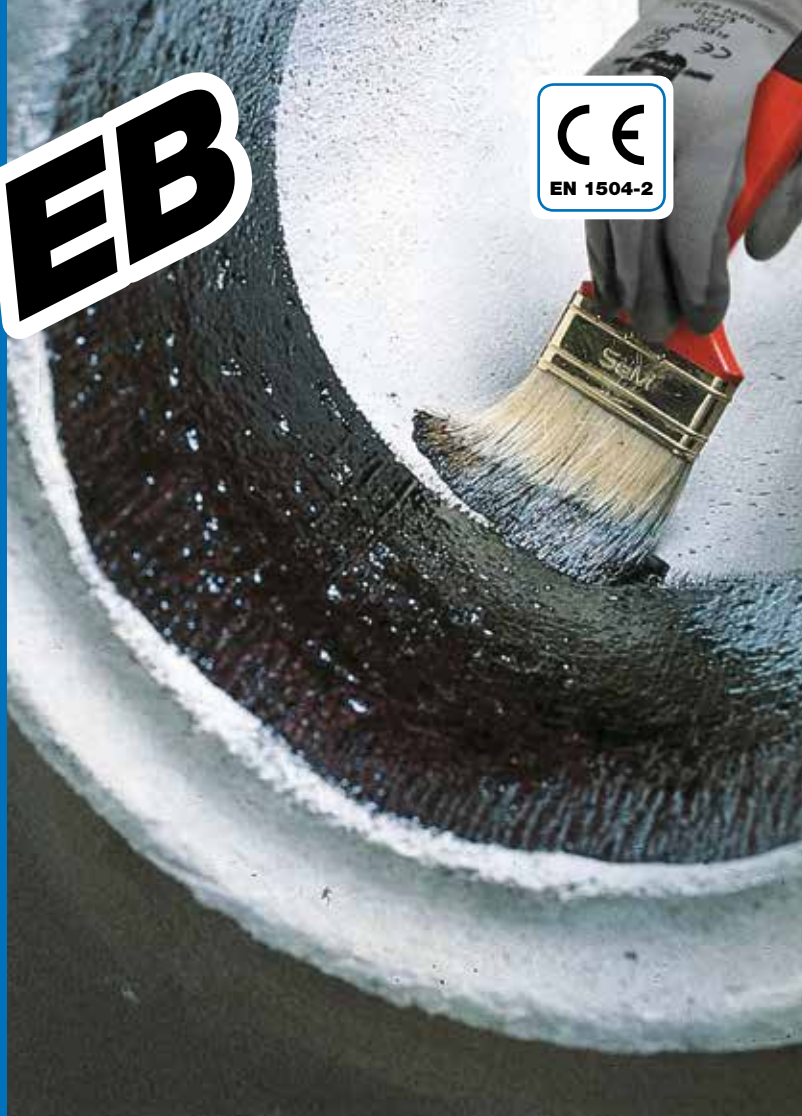
R. de Santarém, 113
4400-292 V. N. Gaia
Portugal

Tel. +351 22 377 69 00
Fax +351 22 370 20 12
www.sika.pt





Duresil EB



Pintura epoxídica modificada com resina de hidrocarboneto para a proteção antiácida de superfícies em betão e aço

CAMPOS DE APLICAÇÃO

Proteção de instalações de tratamento de águas residuais, depósitos, canos de esgoto em betão, que se destinam a entrar em contacto com agentes químicos agressivos tais como: ácidos, álcalis, hidrocarbonetos, águas de lavagem e águas residuais.

Alguns exemplos de aplicação

- Proteção antiácida de estações de tratamento de águas residuais.
- Proteção antiácida de canos de esgoto.
- Revestimento de depósitos para recuperação de óleos e hidrocarbonetos.
- Revestimento de depósitos de reserva de segurança.
- Poços de recolha das águas.
- Revestimento anticorrosivo para superfícies em aço tratadas com jacto de areia.
- Proteção para estruturas em betão e aço mergulhado no mar.
- Proteção das superfícies superiores de tabuleiros em betão de pontes e viadutos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Duresil EB é uma pintura bicomponente à base de resinas epoxídicas modificada com resinas de hidrocarbonetos e aditivos especiais, segundo uma formulação desenvolvida nos laboratórios de investigação MAPEI.

Após o completo endurecimento, **Duresil EB** resiste à ação de ácidos, bases, sais, óleos e hidrocarbonetos, conforme consta na tabela 1.

A película endurecida de **Duresil EB** é ainda adequada para entrar em contacto com águas residuais, podendo

portanto ser utilizada para a proteção de estações de tratamento de águas residuais e canos de esgoto.

Duresil EB além de resistir à ação do gelo e aos raios solares, cria uma barreira ao vapor.

Duresil EB responde aos princípios definidos na EN 1504-9 (*"Produtos e sistemas para a proteção e a reparação de estruturas em betão: definições, requisitos, controlo de qualidade e avaliação de conformidade. Princípios gerais para a utilização de produtos e sistemas"*) e aos requisitos requeridos pela EN 1504-2 revestimentos (C) segundo os princípios PI, MC, RC e IR (*"Sistemas de proteção da superfície em betão"*).

AVISOS IMPORTANTES

- Não utilizar **Duresil EB** sobre superfícies húmidas.
- Não diluir **Duresil EB** com água. No caso de ser necessário, para aplicações à pistola, utilizar um solvente nitro ou aguarrás.
- Não aplicar **Duresil EB** em caso de ameaça de chuva.
- Não aplicar **Duresil EB** com temperaturas inferiores a +5°C.
- Não aplicar **Duresil EB** sobre suportes friáveis, húmidos ou poeirentos.
- Não aplicar **Duresil EB** sobre superfícies sujeitas a humidade ascendente (consultar a Assistência Técnica MAPEI).
- Não utilizar sobre superfícies em contacto com água potável (utilizar **Mapecoat DW 25**).

MODO DE APLICAÇÃO

Preparação do suporte

As superfícies a tratar devem estar perfeitamente

DADOS TÉCNICOS (valores típicos)

DADOS IDENTIFICATIVOS DO PRODUTO

	Componente A	Componente B
Consistência:	pasta fluída	pasta fluída
Massa volúmica (g/cm³):	1,75	1,4
Viscosidade Brookfield (mPa·s):	15.000 (árvore 5 - 10 rotações)	3.500 (árvore 4 - 20 rotações)
Resíduo sólido (%):	100	100

DADOS APLICATIVOS DO PRODUTO (a +23°C - 50% H.R.)

Relação de mistura:	componente A : componente B = 1 : 1
Consistência da mistura:	fluída
Cor da mistura:	preto ou cinzento
Massa volúmica da mistura (kg/m³):	1.560
Viscosidade Brookfield da mistura (mPa·s):	3.600 (árvore 6 - 20 rotações)
Temperatura de aplicação:	de +5°C a +30°C
Pot life (EN ISO 9514):	50 minutos
Tempo de endurecimento:	5-6 horas
Tempo de espera entre a primeira e segunda demão:	6-24 horas
Endurecimento total:	7 dias

PRESTAÇÕES FINAIS

Característica da prestação	Método de ensaio	Requisitos segundo EN 1504-2 revestimento (C) princípios PI, MC, RC e IR	Prestações do produto
Permeabilidade ao CO ₂ (m):	EN 1062-6 (preparação de amostra segundo prEN 1062-11)	S _D > 50 m	500
Permeabilidade ao vapor da água (m):	EN ISO 7783-1	Classe I S _D < 5 m Classe II 5 m ≤ S _D ≤ 50 m Classe III S _D > 50 m	5 m ≤ S _D ≤ 50 m Classe II
Absorção capilar e permeabilidade à água (kg/m²·h ^{0,5}):	EN 1062-3	W < 0,1	0,01
Resistência ao choque térmico (MPa):	EN 13687-5	≥ 1	3,5
Resistência à agressão química severa Classe II: 28 dias sem pressão:	EN 13529	Redução da dureza menor de 50% quando medida com base no método Shore da EN ISO 868, 24 h após ter removido o revestimento da imersão no líquido de ensaio	Nenhuma alteração. Opacidade com ácido acético 10% e ácido sulfúrico 20%
Ensaio de aderência por tração direta (suporte de tipo MC 0,40) segundo EN 1766 (MPa):	EN 1542	Para sistemas rígidos sem tráfego: ≥ 1,0	3,5 (após 7 dias)
Reação ao fogo:	EN 13501-1	Euroclasse	E

RESISTÊNCIA QUÍMICA DURESIL EB A +23°C		
PRODUTOS QUÍMICOS	CONTACTO	
	CONTÍNUO	INTERMITENTE
Água	+	+
Ácido Acético 10%	-	+
Ácido Clorídrico 10%	+	+
Ácido Láctico 10%	-	+
Ácido Nítrico 10%	-	+
Ácido Nítrico 50%	-	-
Ácido Oleico 10%	-	+
Soda Cáustica 30%	+	+
Hipoclorito di Sódio (64 g/l de cloro ativo)	+	+
Ácido Sulfúrico 50%	-	+
Gasóleo	-	+
Álcool Etilico	-	-
Xileno	-	-
Tolueno	-	-
+ Resistência ótima - Resistência fraca		

limpas, sólidas e secas.

Eliminar completamente as partes friáveis, o pó, restos de óleo descofrantes e o verniz ou a pintura anteriormente aplicada mediante jacto de areia.

Preencher eventuais fissuras e reparar as partes degradadas com produtos da linha **MapegROUT**.

Fechar as porosidades e nivelar eventuais irregularidades do suporte com **Mapefinish**, argamassa fina para regularização.

Duresil EB aplica-se após a cura total do suporte e das reparações executadas com argamassa cimentícia.

Para as superfícies em aço, prever sempre um jacto de areia com inerte silício até ao grau SA 2½ ou uma limpeza mediante processo mecânico ST3.

Preparação do produto

As duas partes que compõem **Duresil EB** devem ser misturadas entre si. Verter o componente B (endurecedor) no componente A (resina) e misturar com um berbequim de baixo número de rotações, até alcançar uma homogeneidade completa.

Evitar usar quantidades parciais de material da embalagem, de modo a prevenir erros acidentais de doseamento que comprometeriam o endurecimento completo de **Duresil EB**.

Aplicação do produto

Duresil EB aplica-se com as técnicas convencionais, ou seja, com pincel, rolo ou à pistola airless, em pelo menos 2 demãos. Entre as duas demãos, aguardar entre 6 e 24 horas, em função das condições ambientais.

Caso seja necessário uma diminuição da viscosidade para facilitar a aplicação à pistola, diluir **Duresil EB** com 5-10% de diluente celuloso ou aguarrás.

Quando o **Duresil EB** for aplicado para a proteção das superfícies superiores de tabuleiros em betão de pontes e viadutos, o produto deve ser aplicado numa quantidade de pelo menos 2 kg/m² e distribuído sobre a superfície com as técnicas convencionais em várias demãos, ou mediante a utilização de um rodo.

Imediatamente após a aplicação de **Duresil EB**, a superfície deve ser saturada com areia seca de granulometria adequada para permitir a aderência da pavimentação betuminosa aplicada a seguir.

Manutenção durante o exercício

A superfície tratada com **Duresil EB** pode ser lavada com água e detergentes.

Limpeza

Os pincéis, os rolos ou os aparelhos para aplicação à pistola (airless) deveram ser limpos com diluente celuloso ou com xileno, antes do **Duresil EB** endurecer.

Cores

Preto e cinzento.

CONSUMO

0,4-0,45 kg/m² para uma espessura de cerca de 250 µm.

EMBALAGENS

Kit de 10 kg (componente A de 5 kg + componente B de 5 kg).

ARMAZENAGEM

Duresil EB conserva-se por 12 meses nas embalagens de origem fechadas, em lugar

seco, longe de fontes de calor e de chamas livres a uma temperatura incluída entre +5°C e +30°C.

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA A PREPARAÇÃO E APLICAÇÃO EM OBRA

Duresil EB componente A é irritante para a pele e os olhos.

Duresil EB componente B é corrosivo e pode causar queimaduras; quer o componente A quer o B, podem causar sensibilização em contacto com a pele em sujeitos predispostos. O produto contém resinas epoxídicas de baixo peso molecular que podem causar sensibilização cruzada com outros compostos epoxídicos. Durante a aplicação recomenda-se portanto o uso de luvas de proteção e óculos de segurança e tornar todas as precauções habituais na manipulação de produtos químicos. Em caso de contacto com os olhos ou a pele, lavar imediatamente com água abundante e consultar o médico.

Para além disso, **Duresil EB** componente A e B são perigosos para o ambiente aquático, recomenda-se não dispersar o produto no ambiente.

Quando o material reage, desenvolve um elevado calor: após a mistura entre o componente A e o componente B, recomenda-se aplicar o produto quanto antes e não abandonar o recipiente até ao completo esvaziamento.

Para mais e completas informações acerca da utilização segura do produto, recomenda-se consultar a última versão da Ficha de Segurança.

PRODUTO PARA USO PROFISSIONAL.

ADVERTÊNCIA

As informações e prescrições acima descritas, embora correspondendo à nossa melhor experiência, devem considerar-se, em todos os casos, como puramente indicativas e devem ser confirmadas por aplicações práticas exaustivas; portanto, antes de empregar o produto, quem tencione dele fazer uso é obrigado a determinar se este é ou não adequado à utilização prevista, assumindo todavia toda a responsabilidade que possa advir do seu uso.

Consultar sempre a última versão da ficha técnica, disponível no site www.mapei.pt

INFORMAÇÃO JURÍDICA

O teor desta Ficha Técnica pode ser utilizado noutro documento de projeto, mas o documento assim obtido, não poderá, de forma alguma, substituir ou complementar a Ficha Técnica em vigor no momento da aplicação do produto Mapei. Para a Ficha Técnica e as informações sobre a garantia mais atualizadas, visite o nosso site www.mapei.com. **QUALQUER ALTERAÇÃO DO TEXTO OU DAS CONDIÇÕES PREVISTAS NESTA FICHA TÉCNICA OU DESTA DERIVADA, TORNARÃO INAPLICÁVEIS TODAS AS GARANTIAS MAPEI RELACIONADAS.**

As referências relativas a este produto estão disponíveis a pedido e no site da Mapei www.mapei.pt ou www.mapei.com

MEMÓRIA DESCRITIVA DO PRODUTO

Revestimento protetor antiácido de superfícies em betão, rebocos cimentícios, são e compactos, isentos de fendas ou fissuras, mediante aplicação em duas demãos, a pincel, rolo ou por projeção com airless, de pintura antiácida bicomponente de cor preto ou cinzento, à base de resina epoxídica modificada com resinas de hidrocarbonetos e aditivos especiais (tipo **Duresil EB** da MAPEI S.p.A.), numa espessura total de pelo menos 250 µm. O produto deve responder aos requisitos requeridos pela EN 1504-2 revestimento (C), segundo os princípios PI, MC, RC, e IR para a proteção do betão.

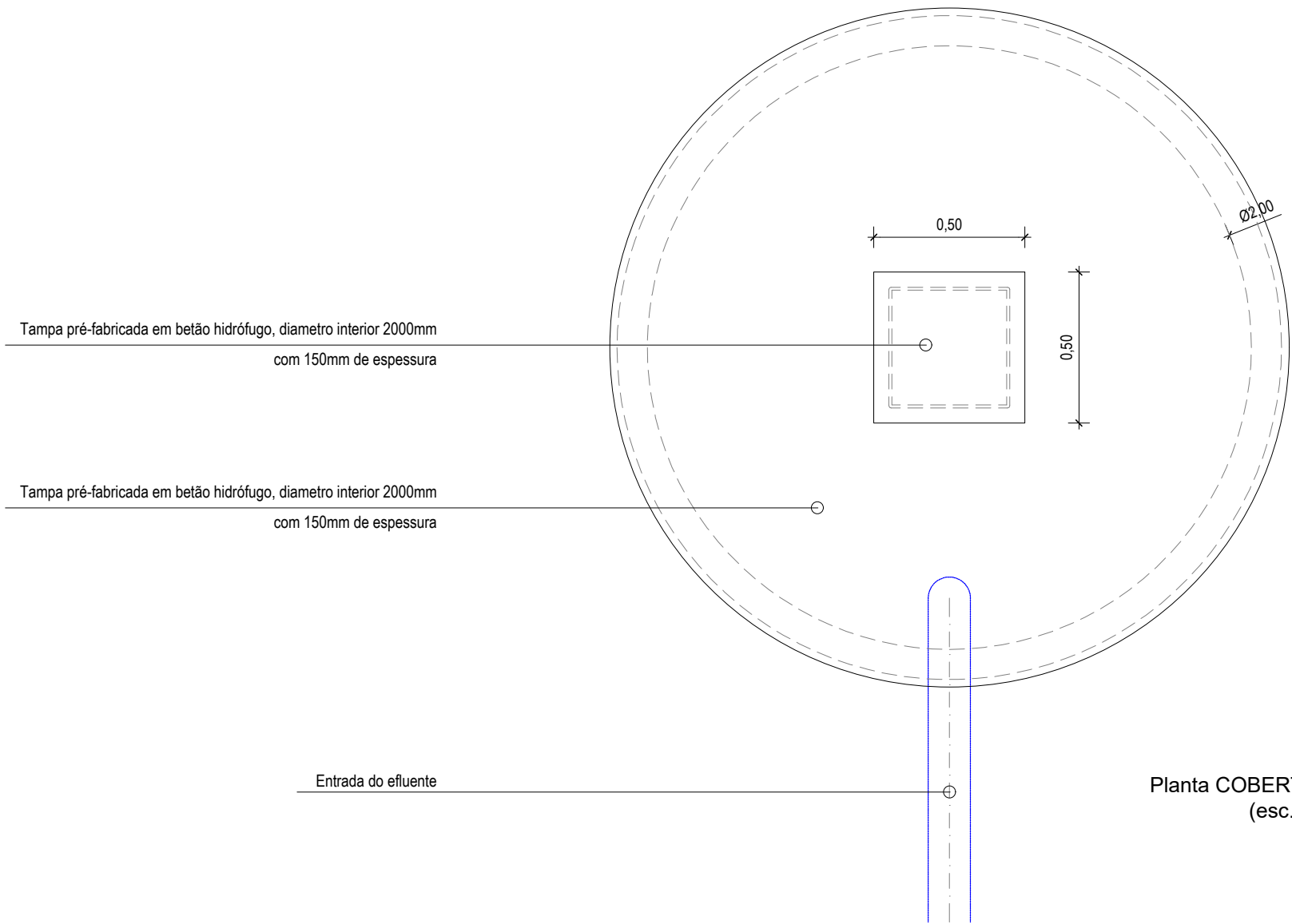
O produto deve ter as seguintes características prestacionais:

Relação da mistura:	componente A : componente B = 1 : 1
Massa volúmica da mistura (kg/m³):	1.560
Resíduo sólido (%):	100
Viscosidade Brookfield da mistura (mPa·s):	3.600 (árvore 6 - 20 rotações)
Pot life (EN ISO 9514):	50 min.
Endurecimento total:	7 dias
Permeabilidade ao dióxido de carbono (CO ₂) segundo EN 1062 (m):	500
Permeabilidade ao vapor da água (EN ISO 7783-1) (m):	S ₀ < 50 - Classe II
Absorção capilar e permeabilidade à água segundo EN 1602-3 (kg/m²·h ^{0,5}):	0,01
Resistência ao choque térmico (EN 13687-5) (MPa):	3,5
Resistência à agressão química severa (EN 13529) Classe II: 28 dias sem pressão:	nenhuma alteração; opacidade com ácido acético 10% e ácido sulfúrico 20%
Ensaio de aderência por tração direta (EN 1542) (MPa):	3,5 (após 7 dias)
Reação ao fogo (EN 13501-1) (Euroclasse):	E
Consumo (kg/m²):	0,40-0,45 para uma espessura de cerca de 250 µm

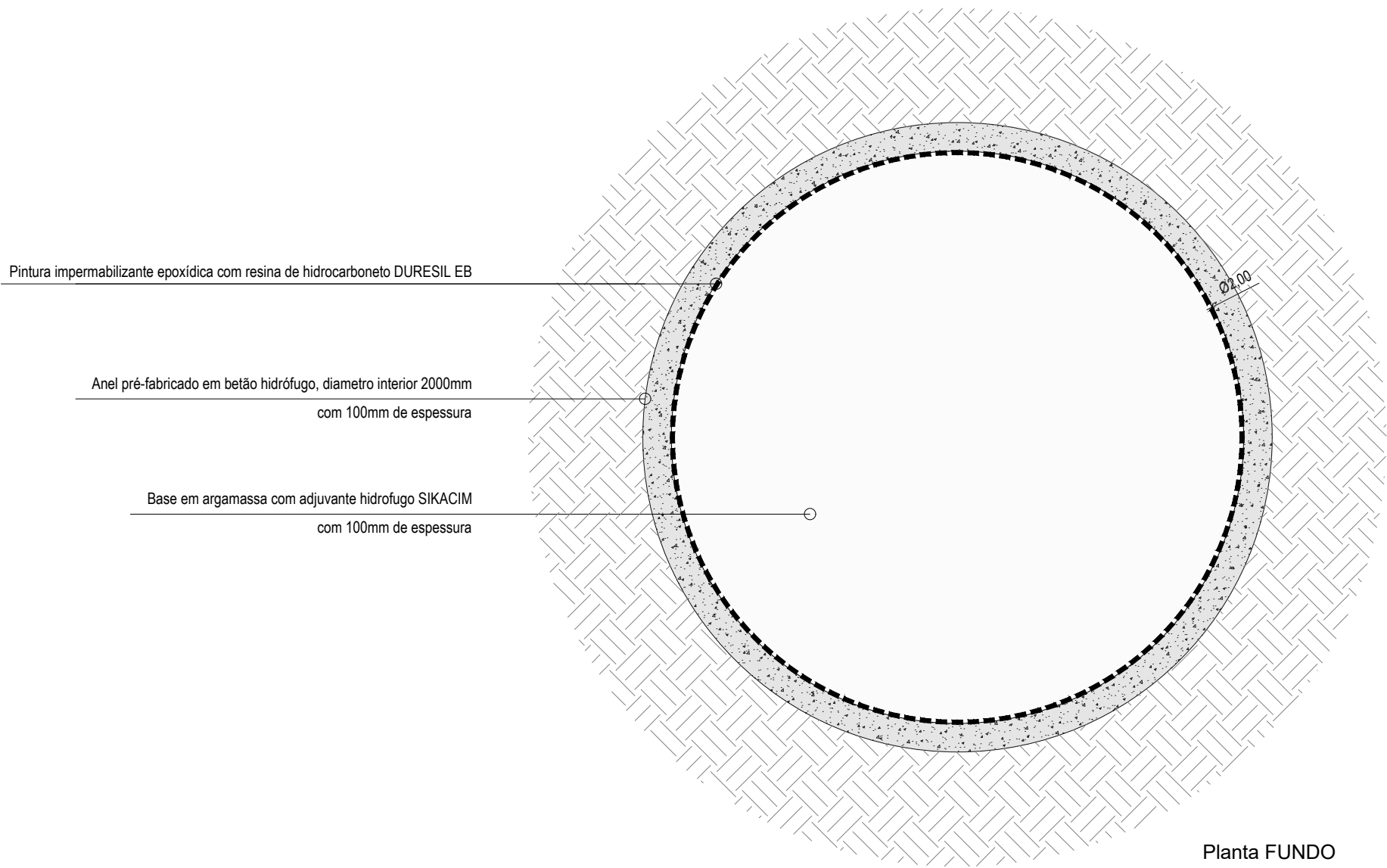


O PARCEIRO MUNDIAL DOS CONSTRUTORES

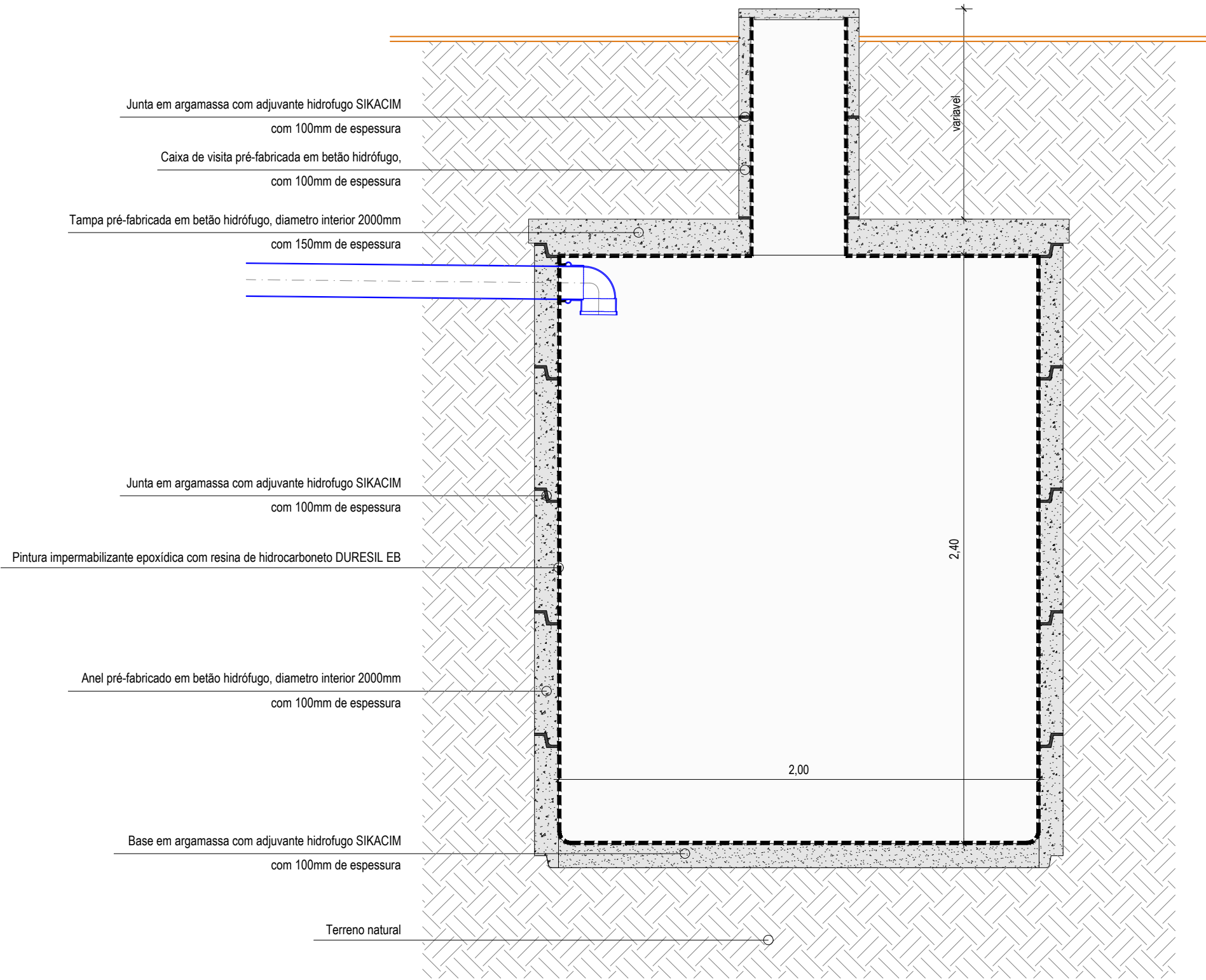
ANEXO II - Peças Desenhadas



Planta COBERTURA
(esc. 1:20)



Planta FUNDO
(esc. 1:20)



Secção TRANSVERSAL
(esc. 1:20)