

**Doureca - Produtos Plásticos, Lda. –
Unidade II**

Zona Industrial de Formariz
Rua A, Nº357
4940-290 Formariz – Paredes de Coura

[RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO]

Ambiente Sonoro

2017/2018

Quinto relatório anual (1 julho 2017 a 30 junho 2018)

Primeiro relatório desde ampliação/alteração ao Projeto Inicial

Índice

Introdução	3
Antecedentes	3
Descrição do programa de monitorização	4
Resultados do programa de monitorização	4
Conclusões	6
Anexos	6

	Relatório de Monitorização Ambiente Sonoro
	DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA. – UNIDADE II

Introdução

O Relatório de Monitorização decorrente das Declarações de Impacte Ambiental (DIA) tem por objetivo reportar à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a informação solicitada para cumprimento das mesmas.

A monitorização é da responsabilidade da Doureca e efetua-se com a periodicidade anual e nos termos constantes das DIA.

O presente relatório é aplicável à Doureca – Produtos Plásticos, Lda., Unidade II, e nele, constam as medidas adequadas para minimizar ou compensar efeitos ambientais negativos ocorridos durante fase de exploração deste Projeto.

A realização de uma monitorização garante que os efeitos ambientais são tomados em consideração contribuindo assim, para a adoção de soluções inovadoras mais eficazes e sustentáveis, bem como de medidas de controlo que evitem ou reduzam os efeitos negativos significativos no ambiente decorrentes da execução deste plano.

Este relatório apresenta uma componente evolutiva relativamente à monitorização do ruído exterior. Contém informação relativa à monitorização do ruído exterior, numa fase anterior à exploração (servindo como referência), após o início da operação da unidade II, assim como a comparação de resultados entre as duas situações. Relativamente à ampliação/alteração do projeto inicial, a Doureca procederá a nova monitorização, após início de exploração da mesma.

Antecedentes

Os principais aspetos ambientais associados ao Projeto dizem respeito a:

- Emissão de ruído e de vibrações que estão associados ao sistema de ventilação do ar industrial;
- Tráfego rodoviário.

	Relatório de Monitorização Ambiente Sonoro
	DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA. – UNIDADE II

O ruído gerado na nave industrial estará predominantemente associado à operação do equipamento de ventilação do ar ambiente industrial emitido pelo equipamento que se encontra localizado no exterior. O ruído associado ao tráfego rodoviário resultante do Projeto conduz a um aumento do ruído ambiental ao longo dos eixos viários percorridos.

Descrição do programa de monitorização

As medidas de monitorização previstas nas DIA são, apresentar relatórios, contendo:

- Isolamento acústico dos equipamentos fixos que se revelam fontes significativas de emissão, através da instalação de canópias, encapsulamentos adequados ou outra solução considerada eficaz.
- Caracterização do ruído ambiente exterior.

Frequência de monitorização:

- Antes e após o início da operação. No caso de verificação continuada dos requisitos legais, serão realizadas campanhas de 5 em 5 anos.

Resultados do programa de monitorização

Os potenciais impactes do Ambiente Sonoro resultam em efeitos pouco significativos para o ambiente.

A Doureca, de forma a poder apresentar neste relatório os resultados das medidas propostas com um facto evolutivo, expõe a situação inicial em que se encontrava (1 julho 2013 - 30 dezembro 2013), a situação de progresso de 1 janeiro 2014 a 30 junho 2014, de 01 julho 2014 a 30 junho 2015 de 01 julho 2015 a 30 junho 2016, de 01 julho 2016 a 30 junho 2017 e agora, de 01 julho 2017 a 30 junho 2018:

Tabela 1 - Medidas de Monitorização Aplicáveis

Medida de Monitorização	Situação Inicial	Situação jan - jun 2014	Situação jul 2014 – jun 2015	Situação jul 2014 – jun 2015	Situação jul 2015 – jun 2016	Situação jul 2016 – jun 2017	Situação jul 2017 – jun 2018
Isolamento acústico dos equipamentos fixos	Compressor e a cadeira isolados acusticamente, colocados num edifício fechado.	-	-	-	-	-	-
Caraterização do ruído ambiente exterior antes de início de exploração	Ver Relatório “Ensaio Acústico: Medição de Níveis de Pressão e Verificação do Cumprimento dos Valores Limites de Exposição” – 13 de agosto de 2012 (Anexo I).	-	-	-	-	-	-
Caraterização do ruído ambiente exterior em fase de exploração completa (3 turnos)	A Doureca pretende realizar esta caraterização assim que iniciar a laborar com os três turnos (Perspetiva cronológica: janeiro/fevereiro)	Ver Relatório “Ensaio Acústico: Medição de Níveis de Pressão e Verificação do Cumprimento dos Valores Limites de Exposição” – 28 de março de 2014 (Anexo II).	Campanhas de 5 em 5 anos. Próxima monitorização: 2019	Campanhas de 5 em 5 anos. Próxima monitorização: 2019	Campanhas de 5 em 5 anos. Próxima monitorização: 2019	Campanhas de 5 em 5 anos. Próxima monitorização: 2019	Campanhas de 5 em 5 anos. Próxima monitorização: 2019 + início de exploração de ampliação

É apresentada, assim como no relatório de “Ensaio Acústico: Medição de Níveis de Pressão e Verificação do Cumprimento dos Valores Limites de Exposição”, efetuado em fase de exploração completa, a comparação dos resultados obtidos com a situação de referência:

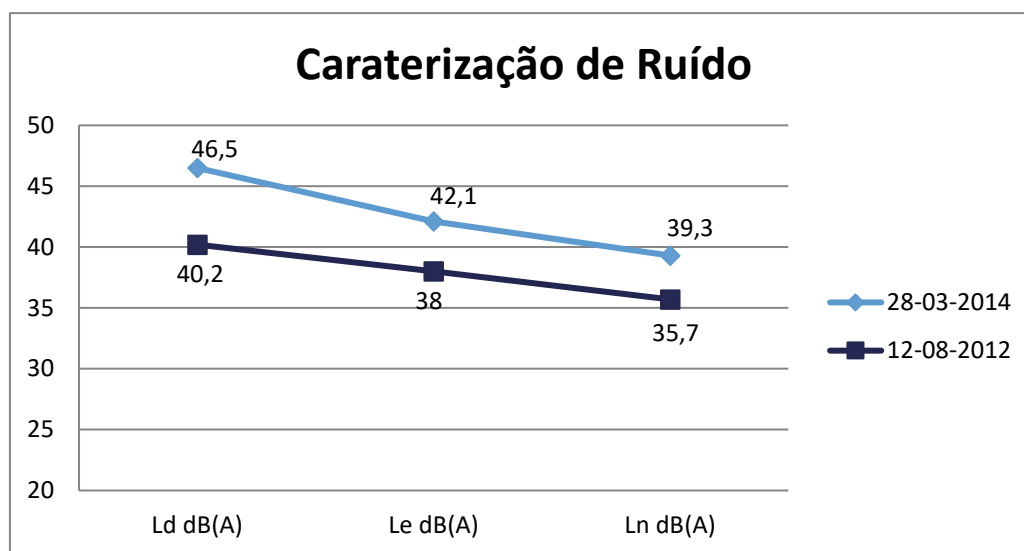


Gráfico 1 - Comparação de resultados de Ensaio Acústicos, entre situação de referência e situação de exploração

Conclusões

Tendo em conta os valores resultantes nos ensaios, pode concluir-se que a unidade cumpre a legislação aplicável no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro, e que, os impactes no ambiente sonoro local associado ao Projeto não são significativos, logo, a próxima campanha de monitorização só se realizará em 2019, e/ou aquando do início da exploração da ampliação da unidade II.

Anexos

Anexo I – Relatório “Ensaio Acústico: Medição de Níveis de Pressão e Verificação do Cumprimento dos Valores Limites de Exposição” – Situação de Referência

Anexo II – Relatório “Ensaio Acústico: Medição de Níveis de Pressão e Verificação do Cumprimento dos Valores Limites de Exposição” – Fase de Exploração Completa (3 turnos)

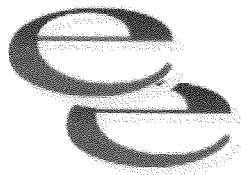
ANEXO I

Ensaio Acústico:

Medição de Níveis de Pressão e Verificação do Cumprimento dos Valores Limites de Exposição

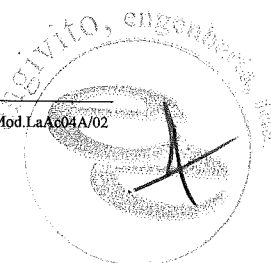
Situação de Referência

Referência: RDA06.01/12	Ensaio de Ruído Ambiental	Data: 13 de Agosto de 2012
		Pág. 1 de 10



LaAc - Laboratório de Avaliação Acústica

ENSAIO ACÚSTICO
MEDIÇÃO DE NÍVEIS DE PRESSÃO
VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS «VALORES LIMITE DE
EXPOSIÇÃO»

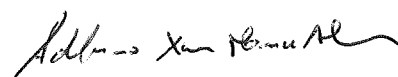


TERMO DE RESPONSABILIDADE

ADELINO XAVIER MOREIRA ALVES, Engenheiro do Ambiente, residente no lugar de Ferreirós, freguesia e Concelho de Monção, contribuinte fiscal nº 219739030, inscrito como membro efectivo da DET – Ordem dos Engenheiros Técnicos com o nº 16580, declara, na função de Director Técnico do Laboratório de Acústica (LaAc), para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Regime Jurídico de Urbanização e Edificação, publicado pelo Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na actual redacção conferida pela Lei n.º 60/2007 de 4 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 26/2010 de 30 de Março, que a recolha de dados Acústicos- ruído ambiente critério de exposição, efectuada no local onde se pretende licenciar a instalação de uma nave industrial, na Zona Industrial de Formariz, freguesia de Formariz e concelho de Paredes de Coura, cujo licenciamento foi requerido por Doureca, Produtos Plásticos, Lda., foi elaborada em conformidade regulamentar com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro. Na realização do ensaio foram seguidas todas as metodologias e procedimentos presentes na Normalização Aplicável.

Valença, 13 de Agosto de 2012

O Director Técnico,



(Adelino Xavier Moreira Alves)



A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, associação de direito público que representa os detentores do 1.º ciclo em Engenharia, criada pela Lei n.º 47/2011, de 27 de Junho, que redenomina a A.N.E.T e procede à alteração do seu estatuto, certifica que o(a) Senhor(a):

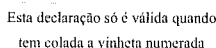
se encontra em efectividade dos seus direitos estando autorizado(a) a utilizar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1º, conjugado com a alínea a) do art.º 2º do seu Estatuto, aprovado pela Lei n.º 47/2011, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem com o nº de membro efectivo **16580**, integrando o Colégio de Engenharia **AMBIENTE**, estando habilitado(a) a praticar os respectivos actos de engenharia.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 202060194, da Companhia de Seguros Açoreana, com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único processo de licenciamento municipal e, para além da assinatura contém uma vinheta numerada, não podendo ser substituída por fotocópia.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 26/2010, de 30 de Março.

Mais declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), de acordo com o estabelecido no artigo 3.º do Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho e nas condições definidas na Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho e na Portaria n.º 1379/2009, de 30 de Outubro, dispõe, nos termos da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho, de qualificação adequada para a realização de projecto de condicionamento acústico de edifícios e para a realização da avaliação acústica em edifícios para obras de categoria II. A verificação de conformidade com o projecto será efectuada com equipamento certificado por entidade competente, conforme declaração anexa.



Mário Gil Abrunhosa
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Norte

(a preencher obrigatoriamente pelo Engenheiro Técnico aqui certificado)

Esta declaração refere-se ao Processo de avaliação Antep. Rolo Mante localizado na
 (morada) 2a. Inter. da FORTALE - P. COVEN Nº _____
 Assinatura _____

Documento impresso a partir da INTERNET em 2012-07-24 17:51:28
Emissão: S

Nº Registro: E-63245/2012
Modelo: MI31B

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, INCI, ANACOM, DGGE e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <http://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade apresentado no canto superior direito desta declaração.

Certificado de Acreditação

Accreditation Certificate

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

Engvito, Engenharia, Lda
Laboratório

Centro Comercial Luso-Galaico, loja 1, 1º andar
4930-156 Valença

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system. The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

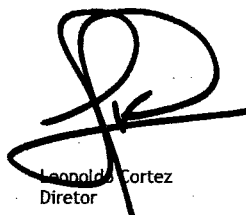
A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

The accreditation was granted for the first time on 2012-04-09. This Certificate has the accreditation number L0618 and was issued on 2012-04-09.

A acreditação foi concedida em 2012-04-09.
O presente Certificado tem o número de acreditação

L0618

e foi emitido em 2012-04-09.


Leopoldo Cortez
Diretor

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua atualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt.

This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.



1. ÍNDICE

2. DADOS GERAIS DA AVALIAÇÃO	3
3. DEFINIÇÕES	4
4. LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO.....	5
5. EQUIPAMENTO UTILIZADO.....	6
6. TÉCNICA DE MEDIÇÃO	6
Descritores Acústicos.....	6
Locais de Medição	6
Períodos de referência e de medição	7
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	7
7. RESULTADOS	8
Descrição qualitativa do ruído	8
Valores obtidos.....	8

2. DADOS GERAIS DA AVALIAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE

Doureca, Produtos Plásticos, Lda.
Zona Industrial de Formariz
Paredes de Coura

IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ENSAIO / ACTIVIDADE AVALIADA

Caracterização do local para instalação de uma unidade industrial

Medições efectuadas no lote em caracterização. As principais fontes de emissão sonora localizam-se a cerca de 5 metros (unidades industriais adjacentes).

OBJECTIVO DA AVALIAÇÃO

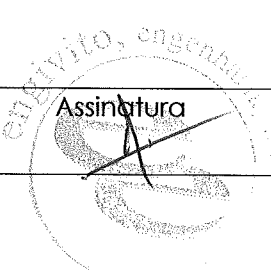
Verificar, nos locais seleccionados, o cumprimento das disposições previstas no artigo 11.º do RGR («Valores limite de exposição» - VLE).

DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro
NP ISO 1996-1:2011
NP ISO 1996-2:2011
ISO 9613-2:1996
IT.LaAc01/03
IT.LaAc02/03

CONCLUSÕES

Locais (Ref.º)	CUMPRE VLE? (S/N)
P01	SIM

Elaboração/Aprovação Xavier Alves	Função Director Técnico	Data 13-08-2012	Assinatura 
--------------------------------------	----------------------------	--------------------	---

3. DEFINIÇÕES

Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A (L_{Aeq}): 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;

Ruído Ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem habitualmente parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado, incluindo a fonte em estudo.

Ruído Residual: ruído ambiente ao qual se suprime um ou mais ruídos particulares. É também designado por ruído de fundo.

Ruído Particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

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

L_{den} : Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno:

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

(L_d , L_e e L_n são os indicadores de ruído diurno, entardecer e nocturno, respectivamente).

Período de referência o intervalo de tempo a que se refere a que se refere o descritor de ruído, no caso, L_d , L_e , L_n :

- PERÍODO DIURNO, DAS 7 ÀS 20 HORAS;
- PERÍODO DO ENTARDECER, DAS 20 ÀS 23 HORAS;
- PERÍODO NOCTURNO, DAS 23 ÀS 7 HORAS.

(L_A) – Nível de Avaliação: Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, resultante da correcção de L_{AeqA} de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular. É obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$L_{A,T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_2,$$

em que K_1 é a correcção tonal e K_2 é a correcção impulsiva.

Referência: RDA06.01/12	Ensaio de Ruído Ambiental	Data: 13 de Agosto de 2012
		Pág. 5 de 10

Zona Sensível: área definidas em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaço de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;

Zona Mista: a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

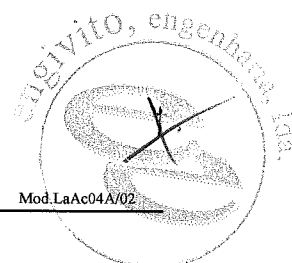
4. LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO

A avaliação foi efectuada com base nas especificações previstas nos seguintes documentos:

- «Regulamento Geral do Ruído» (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro;
- Guia prático para medições de ruído ambiente da Agência Portuguesa do Ambiente;
- NP 1996 (2011) - «Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente»;
- ISO 9613-2 (1996) - «Acoustics – Attenuation of sound during the propagation outdoors».

O objectivo do ensaio foi o de avaliar, nos locais monitorizados, o cumprimento das seguintes disposições legais previstas no RGR:

- **Valores limite de exposição** – artigo 11.º do RGR.



5. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Para se proceder à avaliação acústica foram utilizados os equipamentos seguidamente descritos:

Equipamento	N.º Série	Data e Referência da Calibração
Analizador de Ruído 2260	2354829	10-08-2011 B.V.245.70/11.481; 10-08-2011 - CACV1046/11; 06-09-2010 CACV688/10
Calibrador sonoro 4231	2343323	10-08-2011 B.V.245.70/11.481 ISQ; 06/01/2012 CACV58/12 ISQ
Estação portátil de monitorização de condições meteorológicas, marca Krestel, modelo 4500	629854	Aérometrologie 27/07/2011 ISQ CHUM 3554/11 de 11/08/2011
Anemómetro TESTO	06351025112	ISQ 16/01/2012 CGAS53/12

Para tratamento, interpretação e impressão dos dados recolhidos pelo Analizador de Ruído, foi utilizado o software "Qualifier Type 7830".

6. TÉCNICA DE MEDIÇÃO

DESCRITORES ACÚSTICOS

Para a análise relativa aos valores limite de exposição foram determinados os descritores L_d , L_e e L_n . Estes descritores são parâmetros de longa duração, traduzindo níveis sonoros médios de longa duração, com representatividade de um ano.

LOCAIS DE MEDIÇÃO

No ensaio foram monitorizados 1 ponto no interior do lote correspondente, cuja localização é evidenciada no esquema do Anexo 01.

As medições foram efectuadas a uma altura de 4m acima do nível do solo. Foi garantido um distanciamento mínimo de 3,5m relativamente a estruturas reflectoras (medição no exterior).

PERÍODOS DE REFERÊNCIA E DE MEDIÇÃO

Relativamente às medições necessárias à determinação dos parâmetros L_d , L_e , L_n e L_{den} , foram realizadas medições nos 3 períodos de referência. As amostras foram recolhidas tendo em consideração o tipo e variabilidade de fontes sonoras presentes. Foram também recolhidas duas amostras (em dois distintos). Como não se registaram diferenças superiores a 5 dB(A), e não sendo previsível a ocorrência de fenómenos sazonais relevantes, dispensaram-se medições adicionais.

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

No que respeita ao efeito das variações meteorológicas anuais sobre os níveis sonoros obtidos, este é considerado nulo em todos os resultados registados, tendo em consideração as especificações previstas na cláusula 8. da norma ISO 9613-2:1996, uma vez que se verificou, nos locais avaliados, a seguinte condição:

$$d_p \leq 10(h_s + h_r) \Rightarrow C_{met} = 0, \text{ em que:}$$

h_s é a altura da fonte predominante, em metros;

h_r é a altura do receptor, em metros;

d_p é a distância, em metros, entre a fonte e o receptor, projectada no plano horizontal.

De acordo com a norma ISO 9613-2, uma metodologia de se obter um nível sonoro de longa duração a partir de amostras parciais, consiste em aplicar o princípio expresso na seguinte fórmula:

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,T}(DW) - C_{met}, \text{ em que:}$$

$L_{Aeq,LT}$ é o nível sonoro médio de longa duração;

$L_{Aeq,T}(DW)$ é o nível sonoro obtido em condições de propagação favorável (vento favorável — DW);

C_{met} é a correcção meteorológica aplicável.

7. RESULTADOS

DESCRIÇÃO QUALITATIVA DO RUÍDO

No quadro seguinte faz-se uma descrição qualitativa das principais fontes sonoras detectadas durante as medições.

Quadro 1: Descrição qualitativa do ruído.

Locais	Diurno	Entardecer	Nocturno
P01	Ruído proveniente das actividades desenvolvidas nas unidades industriais dos lotes adjacentes. Passagem de veículos nas vias de circulação da zona industrial (Número reduzido).	Ruído proveniente do ambiente natural. Nos dias de amostragem não se notou a laboração de qualquer unidade no local de amostragem, no período de medição.	Ruído proveniente do ambiente natural. Nos dias de amostragem não se notou a laboração de qualquer unidade no local de amostragem, no período de medição.

VALORES OBTIDOS

Quadro 2: Valores obtidos para a verificação dos valores limite de exposição.

Períodos	Locais	L _{Aeq,Ai} , dB(A)		L _{Aeq,LT(DW)} dB(A)	C _{mel} dB(A)	L _{Aeq,LT} dB(A)	
		Amostra1 08-08-2012	Amostra2 09-08-2012				
Diurno	P01	42,6/36,8	41,0	40,2	0	40,2	
		39,5	42,0				
		37,6	38,3				
Entardecer		40,2	39,3	38,0	0	38,0	
		37,3	36,4				
		35,0	37,5				
Nocturno		36,6	33,7	35,7	0	35,7	
		36,3	35,3				
		35,7	35,8				
CLASSIFICAÇÃO – ZONA MISTA, ZONA SENSÍVEL, NÃO CLASSIFICADO							
RESULTADOS FINAIS							
Períodos	Locais	L _{Aeq,LT} , dB(A)		Conclusão (Artigo 11.º do RGR) Zona Não Classificada			
L _{den}	P01	43		≤ 63 dB(A)			
L _n		36		≤ 53 dB(A)			

Anexo 1:

Representação esquemática dos locais de medição (com fotografia aérea)



Anexo 2:

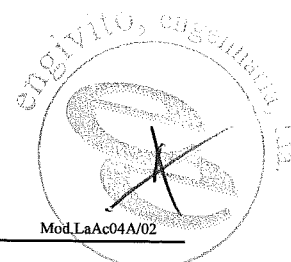
Apresentação de algumas das características ambientais predominantes nos dias de amostragem (Período Diurno e entardecer).

(Tal como referido no relatório, a sua influência foi considerada nula, devido à distância reduzida das principais fontes sonoras ao local de amostragem).

	m/s		°C
Valores mínimos	0.038	Valores mínimos	25.844
Valores máximos	2.099	Valores máximos	28.094
Valores médios	1.087	Valores médios	26.786
Desvio standart	0.344	Desvio standart	0.428

	m/s		°C
Valores mínimos	0.021	Valores mínimos	25.023
Valores máximos	1.713	Valores máximos	28.463
Valores médios	0.649	Valores médios	26.661
Desvio standart	0.290	Desvio standart	0.978

	m/s		°C
Valores mínimos	0.040	Valores mínimos	26.661
Valores máximos	3.166	Valores máximos	28.164
Valores médios	1.050	Valores médios	27.487
Desvio standart	0.666	Desvio standart	0.355





Assinatura válida

Digitally signed by
LabMetro Online
Date: 2011.08.11
18:17:52 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 11.481

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Engivito - Engenharia, Lda.
Endereço	Av. Miguel Dantas, Centro Comercial Luso Galaico, Loja 1 - 1º Andar Tróias - Cristelo Covo - 4930 Valença

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.98.3.19	
Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 2260 / 2354829
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4189 / 2352914
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / ZC 0026 / ---
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série	Brüel & Kjær / 4231 / 2343323

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 10/08/2011
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3.
Condições ambientais	Temp.: 23,6 °C Hum. Rel.: 51,0 % Pressão atmosf.: 99,8 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 10 de Agosto de 2011

Verificado por

Luís Silva

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro





M

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 11.481

PÁGINA 2 de 2

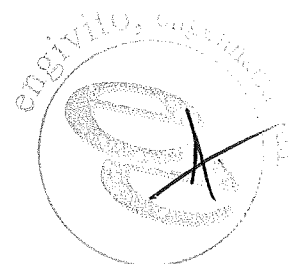
Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

Características Eléctricas

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

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.





Assinatura válida

Digitally signed by
LabMetro Online
Date: 2012.01.18
14:14:39 +00'00
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Calibração em
Metrologia Física



Instalações Oeiras

Certificado de calibração

Data de emissão: 2012.01.17

Certificado N.º: CGAS53/12

Página 1 de 2

Equipamento **ANEMÓMETRO**

Marca:	Testo	Indicação:	Digital
Modelo:	AG	Intervalo de Indicação:	0 m/s a 5 m/s
Nº Ident.:	---	Resolução:	0,01 m/s
Nº Série:	0635 1025 112	(do dispositivo afixador)	

Cliente **ENGIVITO - ENGENHARIA, LDA.**

AV. MIGUEL DANTAS, EDIFÍCIO LUSO GALAICO, LOJA 1 - 1º
4930-209 Arão

Data de
Calibração **2012.01.16**

Condições Ambientais Temperatura: $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$ Humidade relativa: 56,0 %hr

Procedimento PO.M-DM/GÁS 010 Ed.D / GÁS 015 Ed.C

Rastreabilidade Tunel de vento com micromanómetro, Nº ID LG 034, rastreado à Furness Controls Limited (UKAS)

Estado do equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontram-se apresentados na folha 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."

Calibrado por

João Calado

Responsável pela Validação

Alexandra Costa (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Física

Certificado de calibração

Certificado N.º: CGAS53/12

Página 2 de 2

Valores obtidos:

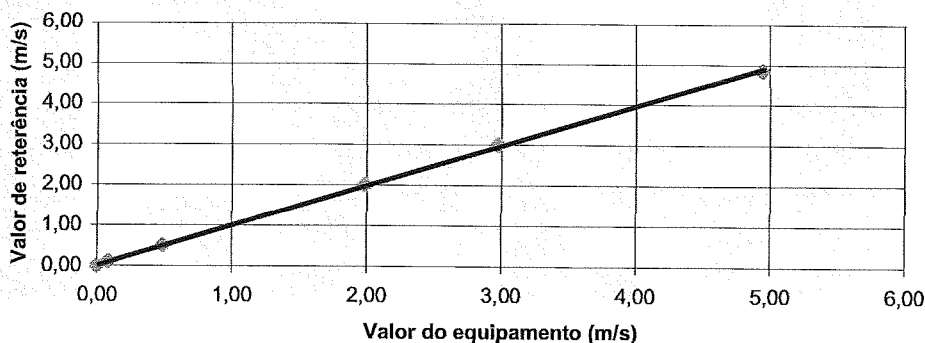
Ponto de teste do valor residual de zero do equipamento:

Valor do Equipamento (m/s)	Valor de Referência (m/s)	Erro Absoluto (m/s)
0,00	0,00	0,00

Pontos de calibração do equipamento:

Valores Lidos Médios					
Valor do Equipamento (m/s)	Valor de Referência (m/s)	Erro Absoluto (m/s)	Erro Relativo (%)	Incerteza Expandida (m/s)	Factor de Expansão k
0,12	0,09	0,03	35,28	± 0,01	2,52
0,50	0,49	0,01	2,04	± 0,01	2,37
2,01	1,99	0,02	1,00	± 0,02	2,04
3,00	2,98	0,02	0,67	± 0,03	2,04
4,85	4,95	-0,10	-2,02	± 0,04	2,05

Resposta do Equipamento



Curva Característica de resposta do equipamento:

$$y = 0,010 x^2 + 0,974 x + -0,0166$$

Observações: Unidade de leitura marca Testo, modelo 435-2 com o nº de série 02287999.

Calibrado por

João Calado

Responsável pela Validação

Alexandra Costa (Responsável Técnico)



Assinatura válida

Digitally signed by
LabMetro Online
Date: 2011.08.11
13:52:42 +0100
Reason: Documento
aprovado
electronicamente

Laboratório de Calibração em
Metrologia Física



Instalações de
Grijó

Certificado de Calibração

Data 2011-08-11

Certificado nº: CHUM 3554/11

Página 1 de 2

Equipamento

Registador de temperatura e humidade

Marca: Kestrel

Modelo: 4500

Nº ident.: ---

Nº série: 629854

Indicação: Digital

Intervalo de indicação: -45 a 125 °C / 0 a 100 %hr

Resolução: 0,1 °C / 0,1 %hr

Cliente

ENGIVITO - ENGENHARIA, LDA.

AV. MIGUEL DANTAS, EDIFÍCIO LUSO GALAICO, LOJA 1 - 1º

4930-209 Arão

Data de Calibração

2011-08-11

Condições Ambientais

Temperatura: 20,6 °C

Humidade relativa: 52,1 %hr

Procedimento

LABMETRO PO.M - DM / TEMP 04

Rastreabilidade

Ponte de resistência padrão LT112, rastreado ao Laboratório de Calibração Electro-Física do ISQ (Portugal)

Termómetro de resistência de platina padrão LT234, rastreado ao IPQ (Portugal)

Medidor de ponto de orvalho LT175, rastreado ao CETIAT (França)

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=XX, 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."

Calibrado por

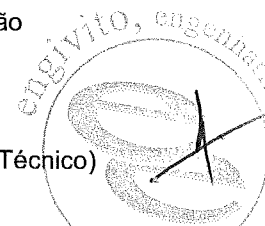
Gonçalves

Odete Gonçalves

Responsável pela Validação

Januário da Torre

Januário da Torre (Responsável Técnico)





Laboratório de Calibração em
Metrologia Física



Continuação de Certificado

Data 2011-08-11

Certificado nº: CHUM 3554/11

Página 2 de 2

Temperatura (°C)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
5,07	5,6	0,5	± 0,2	2,00
29,93	30,1	0,2	± 0,3	2,00

Humidade (%hr)

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Incerteza expandida	Factor de expansão k=xx
(a 20 °C)	20,59	22,9	2,3	± 1,1	2,00
	49,39	51,6	2,2	± 1,3	2,01
	79,85	80,4	0,5	± 1,8	2,01

Calibrado por

Gonçalves

Odete Gonçalves

Responsável pela Validação

Januário da Torre

Januário da Torre (Responsável Técnico)

ANEXO II

Ensaio Acústico:

Medição de Níveis de Pressão e Verificação do Cumprimento dos Valores Limites de Exposição

Fase de Exploração Completa (3 turnos)



LaAc - Laboratório de Avaliação Acústica

ENSAIO ACÚSTICO

MEDIÇÃO DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DOS «VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO»



Mod LaAc04A/03

TERMO DE RESPONSABILIDADE

ADELINO XAVIER MOREIRA ALVES, Engenheiro do Ambiente, residente no lugar de Ferreirós, freguesia e Concelho de Monção, contribuinte fiscal n.º 219739030, inscrito como membro efectivo da OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos com o n.º 16580, declara, na função de Director Técnico do Laboratório de Acústica (LaAc), para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Regime Jurídico de Urbanização e Edificação, publicado pelo Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, na actual redacção conferida pela Lei n.º 60/2007 de 4 de Setembro e pelo Decreto-Lei n.º 26/2010 de 30 de Março, que a recolha de dados Acústicos- ruído ambiente critério de exposição máxima, efectuada a uma Unidade industrial, sita na Zona Industrial de Formariz, freguesia de Formariz e concelho de Paredes de Coura, cujo licenciamento foi requerido por Doureca, Produtos Plásticos, Lda., foi elaborado em conformidade regulamentar com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro. Na realização do ensaio foram seguidas todas as metodologias e procedimentos presentes na Normalização Aplicável.

Valença, 28 de março de 2014

O Director Técnico,



(Adelino Xavier Moreira Alves)



CARTÃO DE CIDADÃO
CITIZEN CARD

PORTUGAL
REPÚBLICA PORTUGUESA | PORTUGUESE REPUBLIC

APELIDO(S) / SURNAME
MOREIRA ALVES



NOME(S) / GIVEN NAME
ADELINO XAVIER

SEX	ALTURA HEIGHT	NACIONALIDADE NATIONALITY	DATA DE NASCIMENTO DATE OF BIRTH
M	1,78	PRT	09 11 1978

N.º DOCUMENTO / DOCUMENT No.	DATA DE VALIDADE EXPIRY DATE
11286474 6 ZZ4	29 05 2014

ASSINATURA DO TITULAR / HOLDER'S SIGNATURE



Adelino Moreira Alves



Certificado de Acreditação

Accreditation Certificate

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

Engivito, Engenharia, Lda
Laboratório

Centro Comercial Luso-Galaico, loja 1, 1º andar
4930-156 Valença

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system. The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

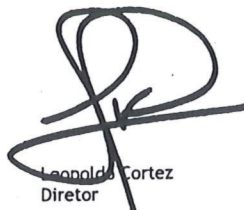
The accreditation was granted for the first time on 2012-04-09. This Certificate has the accreditation number L0618 and was issued on 2012-04-09.

A acreditação foi concedida em 2012-04-09.

O presente Certificado tem o número de acreditação

L0618

e foi emitido em 2012-04-09.


Leopoldo Cortez
Diretor

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MLA

O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua atualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt.

This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.



ÍNDICE

1. DADOS GERAIS DO ENSAIO	3
2. Locais de Medição.....	3
3. Períodos de referência e de medição	3
4. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	4
5. RESULTADOS	4
5.1 Descrição qualitativa do ruído	4
5.2 Valores obtidos.....	5
7. ANEXO INFORMATIVO	6
7.1 DEFINIÇÕES	6
7.2 LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO	7
7.3 EQUIPAMENTO UTILIZADO	7
7.4 TÉCNICA DE MEDIÇÃO	8
DESCRITORES ACÚSTICOS.....	8



1. DADOS GERAIS DO ENSAIO

IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE				
Doureca, Produtos Plásticos, Lda. Zona Industrial de Formariz Paredes de Coura				
IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ENSAIO / ACTIVIDADE AVALIADA				
Unidade industrial da "Doureca, Produtos Plásticos, Lda."				
OBJECTIVO DO ENSAIO				
Verificar, nos locais seleccionados, o cumprimento das disposições previstas no artigo 11.º do RGR («Valores limite de exposição» - VLE).				
DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA				
Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro NP 1996 ISO 9613-2:1996 Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - APA				
CONCLUSÕES				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Locais (Ref.º)</th> <th>CUMPRE VLE? (S/N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P01</td> <td>Sim</td> </tr> </tbody> </table>	Locais (Ref.º)	CUMPRE VLE? (S/N)	P01	Sim
Locais (Ref.º)	CUMPRE VLE? (S/N)			
P01	Sim			
A actividade cumpre a disposição legal aplicável no RGR. As conclusões apresentadas circunscrevem-se a condições similares à data dos ensaios.				

Aprovação Xavier Alves	Função Director Técnico	Data 28-03-2014	Assinatura 
---------------------------	----------------------------	--------------------	---

2. LOCAIS DE MEDIÇÃO

No ensaio foram monitorizados pontos exteriores envolventes da instalação, correspondentes a locais confinantes com os receptores sensíveis mais próximos (habitações). Foram avaliados 01 pontos, cuja localização é evidenciada no esquema do Anexo 01.

As medições foram efectuadas a uma altura de 4m acima do nível do solo. Foi garantido um distanciamento mínimo de 3,5m relativamente a estruturas reflectoras (medições no exterior).

3. PERÍODOS DE REFERÊNCIA E DE MEDIÇÃO

As medições destinadas à verificação do critério de incomodidade contemplaram o(s) período(s) de actividade do estabelecimento, seguidamente esquematizados.

	Horas															
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Diurno (13h)																
	20	21	22	23												
Entardecer (3h)																
	23	0	1	2	3	4	5	6	7							
Nocturno (8h)																

Relativamente às medições necessárias à determinação dos parâmetros L_d , L_e , L_n e L_{den} , foram realizadas medições nos 3 períodos de referência. As amostras foram recolhidas tendo em consideração o tipo e variabilidade de fontes sonoras presentes. Foram também recolhidas duas amostras (em dois distintos). Como não se registaram diferenças superiores a 5 dB(A), e não sendo previsível a ocorrência de fenómenos sazonais relevantes, dispensaram-se medições adicionais.

4. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

No que respeita ao efeito das variações meteorológicas anuais sobre os níveis sonoros obtidos, este deve ser considerado em todos os resultados registados, tendo em consideração as especificações previstas na cláusula 8. da norma ISO 9613-2:1996, uma vez que se verificou, nos locais avaliados, a seguinte condição:

$$d_p \leq 10(h_s + h_r) \Rightarrow C_{met} = 0, \text{ em que:}$$

h_s é a altura da fonte predominante, em metros;

h_r é a altura do receptor, em metros;

d_p é a distância, em metros, entre a fonte e o receptor, projectada no plano horizontal.

De acordo com a norma ISO 9613-2, uma metodologia de se obter um nível sonoro de longa duração a partir de amostras parciais, consiste em aplicar o princípio expresso na seguinte fórmula:

$$L_{Aeq,LT} = L_{Aeq,T}(DW) - C_{met}, \text{ em que:}$$

$L_{Aeq,LT}$ é o nível sonoro médio de longa duração;

$L_{Aeq,T(DW)}$ é o nível sonoro obtido em condições de propagação favorável (vento favorável -- DW);

C_{met} é a correcção meteorológica aplicável.

5. RESULTADOS

5.1 DESCRIÇÃO QUALITATIVA DO RUÍDO

No quadro seguinte faz-se uma descrição qualitativa das principais fontes sonoras detectadas durante as medições. As amostragens, realizaram-se nos dias 11, 14, 21 e 23 de Março de 2014.

Quadro 1: Descrição qualitativa do ruído.

Locais	Diurno Ensaio entre 09h e 20h	Entardecer Ensaio entre 22h e 23h	Nocturno Ensaio entre 23h e 00h30
P01	Principal fonte de ruído registado, motores instalados na fachada exterior Nascente.		



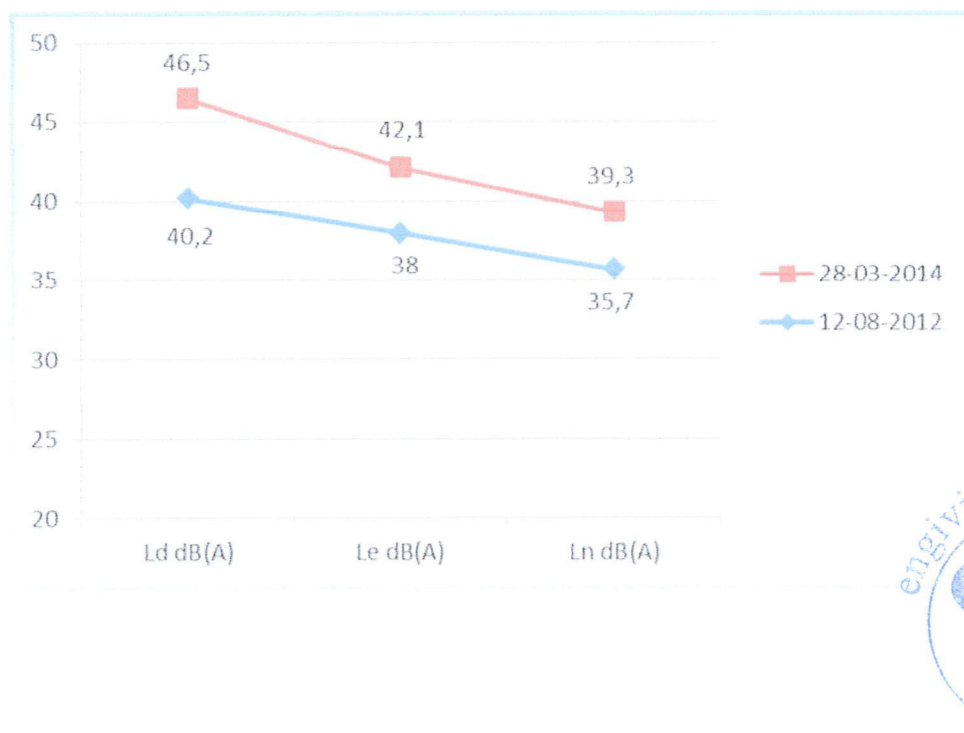
5.2 VALORES OBTIDOS

Quadro 2: Valores obtidos para a verificação dos valores limite de exposição.

Períodos	Locais	$L_{Aeq,Ai}$ dB(A)		$L_{Aeq,IT(DW)}$ dB(A)	C_{met} dB(A)	$L_{Aeq,IT}$ dB(A)
		Amostra1	Amostra2			
Diurno	P01	49,4	44,1	47,5	1	46,5
Entardecer		44,4	39,5	42,6	0,5	42,1
Nocturno		39,3	39,4	39,3	0	39,3
CLASSIFICAÇÃO – ZONA MISTA, ZONA SENSÍVEL, NÃO CLASSIFICADO						
RESULTADOS FINAIS						
Períodos	Locais	$L_{Aeq,IT}$ dB(A)	Conclusão (Artigo 11.º do RGR)			
			Sensível	Mista	N/Class.	
L_{den}	P01	47,7	≤55	≤65	≤63	
L_n		39,3	≤45	≤55	≤53	

Tendo em conta a legislação aplicável, supra referida e face aos valores resultantes nos ensaios e cálculos descritos nos quadros 1a 2, para os 3 períodos, pode concluir-se que a unidade, nas condições descritas neste relatório, cumpre a legislação aplicável no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.

Na imagem seguinte, por solicitação do requerente, apresenta-se a comparação dos valores e sua evolução temporal entre o 1º ensaio da caracterização de referência (12-08-2012) e os valores obtidos no presente relatório.



6. Anexo: Representação esquemática dos locais de medição.



7. Anexo Informativo

7.1 DEFINIÇÕES

Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A (L_{Aeq}): 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;

Ruído Ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem habitualmente parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado, incluindo a fonte em estudo.

Ruído Residual: ruído ambiente ao qual se suprime um ou mais ruídos particulares. É também designado por ruído de fundo.

Ruído Particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

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

L_{den} : Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno:



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

(L_d , L_e e L_n são os indicadores de ruído diurno, entardecer e nocturno, respectivamente).

Período de referência o intervalo de tempo a que se refere o descritor de ruído, no caso, L_d , L_e , L_n :

- PERÍODO DIURNO, DAS 7 ÀS 20 HORAS;
- PERÍODO DO ENTARDECER, DAS 20 ÀS 23 HORAS;
- PERÍODO NOCTURNO, DAS 23 ÀS 7 HORAS.

(L_{Ar}) – Nível de Avaliação: Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, resultante da correcção de L_{AeqA} de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído particular. É obtido pela aplicação da seguinte fórmula:

$$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_1 + K_2,$$

em que K_1 é a correcção tonal e K_2 é a correcção impulsiva.

Zona Sensível: área definidas em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaço de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;

Zona Mista: a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afectada a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

7.2 LEGISLAÇÃO E NORMALIZAÇÃO

A avaliação foi efectuada com base nas especificações previstas nos seguintes documentos:

- «Regulamento Geral do Ruído» (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro;
- Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente - APA;
- NP 1996 (2011) - «Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente»;
- ISO 9613-2 (1996) - «Acoustics – Attenuation of sound during the propagation outdoors».

O objectivo do ensaio foi o de avaliar, nos locais monitorizados, o cumprimento das seguintes disposições legais previstas no RGR:

- **Critério de Incomodidade** – alínea b), n.º 1, artigo 13.º do RGR;
- **Valores limite de exposição** – artigo 11.º do RGR.

7.3 EQUIPAMENTO UTILIZADO

Para se proceder à avaliação acústica foram utilizados os equipamentos seguidamente descritos:

Equipamento	N.º Série	Data e Referência da Calibração
Analizador de Ruído 2260	2354829	B.V. 245.70/13.21004 de 29 agosto 2013 (ISQ)
Calibrador sonoro 4231	2343323	CACV995/13 de 29 de agosto 2013 (ISQ)

Para tratamento, interpretação e impressão dos dados recolhidos pelo Analizador de Ruído, foi utilizado o software "Qualifier Type 7830".

7.4 TÉCNICA DE MEDIÇÃO

DESCRITORES ACÚSTICOS

Para a análise relativa aos valores limite de exposição foram determinados os descritores L_d , L_e e L_n . Estes descritores são parâmetros de longa duração, traduzindo níveis sonoros médios de longa duração, com representatividade de um ano.



**Doureca - Produtos Plásticos, Lda. –
Unidade II**

Zona Industrial de Formariz
Rua A, Nº357
4940-290 Formariz – Paredes de Coura

[RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO]

Qualidade do Ar

2017/2018

Quinto relatório anual (1 julho 2017 a 30 junho 2018)

Primeiro relatório desde ampliação/alteração ao Projeto Inicial

Índice

Introdução	3
Antecedentes	4
Descrição do programa de monitorização	4
Resultados do programa de monitorização	6
Conclusões	10
Anexos	10

	Relatório de Monitorização Qualidade do Ar
	DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA. – UNIDADE II

Introdução

O Relatório de Monitorização decorrente das Declarações de Impacte Ambiental (DIA) tem por objetivo reportar à Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a informação solicitada para cumprimento das mesmas.

A monitorização é da responsabilidade da Doureca e efetua-se com a periodicidade anual e nos termos constantes das DIA.

O presente relatório é aplicável à Doureca – Produtos Plásticos, Lda., Unidade II, e nele, constam as medidas adequadas para minimizar ou compensar efeitos ambientais negativos ocorridos durante fase de exploração deste Projeto.

A realização de uma monitorização garante que os efeitos ambientais são tomados em consideração contribuindo assim, para a adoção de soluções inovadoras mais eficazes e sustentáveis, bem como de medidas de controlo que evitem ou reduzam os efeitos negativos significativos no ambiente decorrentes da execução deste plano.

Este relatório aqui apresentado contém informação relativa à monitorização à qualidade do ar. Nesse sentido e de modo a compreender os principais fatores de influência da qualidade do ar, importa identificar as principais fontes de emissões gasosas existentes no projeto. Assim, e ao nível concelhio/regional, na área abrangida pelo município de Paredes de Coura, as principais fontes de emissão no concelho são as seguintes:

- Vias rodoviárias - constituem uma fonte de poluição devido à circulação automóvel inerente a estas;
- Atividades industriais – constituem uma fonte de poluição de maior ou menor intensidade consoante a tipologia e especificidade da indústria em questão;
- Emissões domésticas – assumem pouca importância;
- Emissões naturais associadas à vegetação e florestas - como por exemplo os COV terpenos e isoprenos;

- Emissões episódicas potenciais – como por exemplo os fogos florestais, queimadas, entre outras.

Na região de implantação do Projeto, não existe qualquer estação de medição da qualidade do ar.

Antecedentes

Os principais aspetos ambientais associados ao Projeto terão lugar durante a fase de exploração do mesmo. A esta fase, estarão associadas as atividades de tratamento de superfície, assim como aquelas associadas ao funcionamento das caldeiras de aquecimento dos banhos. Pelo exposto, os aspetos ambientais identificados referem-se ao seguinte:

- Emissões gasosas provenientes das fontes fixas;
- Emissões gasosas difusas.

Descrição do programa de monitorização

O Projeto contempla dez (10) fontes fixas:

Tabela 1 - Descrição das Fontes Fixas

Código	Fonte Fixa	Poluentes
FF1	Torre de Extração 1 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Clorados, Crómio, Partículas
FF2	Torre de Extração 2 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Clorados, Ni, Partículas
FF3	Torre de Extração 3 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Clorados, H ₂ SO ₄ , Cu, Partículas
FF4	Torre de Extração 4 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Partículas
FF5	Caldeira	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Partículas
FF6	Torre de Extração 6 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Clorados, Crómio, Partículas
FF7	Torre de Extração 7 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Clorados, Ni, Partículas

 doureca DECORATIVE SOLUTIONS	Relatório de Monitorização Qualidade do Ar
	DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA. – UNIDADE II

FF8	Torre de Extração 8 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Clorados, H ₂ SO ₄ , Cu, Partículas
FF9	Torre de Extração 9 - Scrubber	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Partículas
FF10	Caldeira	COT, CO, SO ₂ , NO _x , Partículas

Não sendo especificados os parâmetros a monitorizar nas fontes fixas da ampliação (FF6-FF10), a Doureca, nas próximas monitorizações (aquando do início da exploração), irá proceder ao controlo dos mesmos indicados nas fontes fixas da unidade em funcionamento, uma vez que o processo é idêntico (mais os parâmetros indicados no Título Único Ambiental).

Para a fase de exploração não são propostas medidas de mitigação para este descritor, devendo, no entanto, o Projeto assegurar que as suas fontes fixas cumpram com as alturas mínimas determinadas no presente descritor.

As medidas de monitorização previstas nas DIA são, apresentar relatórios contendo:

- Caraterização das emissões gasosas/fontes fixas;
- Caraterização da qualidade do ar na envolvente ao projeto, considerando as habitações mais próximas como recetores sensíveis, por forma a permitir aferir a eficácia das Melhores Técnicas Disponíveis implementadas para minimizar os impactes gerados pela exploração do projeto e também traçar novas medidas de atuação para uma correta gestão ambiental.

Frequência de monitorização:

- A monitorização das fontes fixas deve ser em regime bianual, até que se reúna histórico suficiente.
- A caraterização da qualidade do ar deverá ser apresentada durante o primeiro ano de exploração.

Resultados do programa de monitorização

Os impactes sobre a Qualidade do Ar são de baixa importância, provocando efeitos pouco significativos no ambiente. Além disso, deverá ser tido em consideração que o Projeto pretende efetuar a correta gestão das suas fontes fixas e a adequada monitorização das mesmas.

A Doureca, de forma a poder apresentar neste relatório os resultados das medidas propostas com um facto evolutivo, expõe a situação inicial em que se encontrava (1 julho 2013 - 30 dezembro 2013), a situação de progresso de 1 janeiro 2014 a 30 junho 2014, de 01 julho 2014 a 30 junho 2015 de 01 julho 2015 a 30 junho 2016, de 01 julho 2016 a 30 junho 2017 e agora, de 01 julho 2017 a 30 junho 2018:

Tabela 2 - Medidas de Monitorização Aplicáveis

Medida de Monitorização	Situação Inicial	Situação jan - jun 2014	Situação jul 2014 – jun 2015	Situação jul 2015 – jun 2016	Situação jul 2016 – jun 2017	Situação jul 2017 – jun 2018
Caraterização das emissões gasosas/fontes fixas	A Doureca encontra-se em fase de finalização para colocação das tomas de amostragem e agendamento de uma inspeção das condições por parte da empresa que efetuará o serviço. Apresenta também o orçamento para este serviço.	A primeira campanha de monitorização de emissões gasosas relativamente ao ano de 2014 foi efetuada nos dias 3 e 26 de junho.	Submissão de dados na plataforma da CCDD da primeira campanha. Realizado em 10-2014 um complemento da primeira campanha de monitorização, porque na altura em que foi pedida a proposta para análises, a Doureca ainda não tinha conhecimento da Licença Ambiental e só teve em conta os parâmetros da DIA. A dada altura foi verificado que a LA pedia outros parâmetros, daí este complemento. Realizada a segunda campanha de monitorização. Em ambas as fases, foi cumprido o prazo de 60 dias após a monitorização, para submissão dos dados na CCDD.	Tendo em consideração os resultados anteriores, a Doureca passará a promover caraterizações das fontes fixas em regime trienal. Próxima monitorização realizada em 2017.	Próxima monitorização realizada durante o ano de 2017.	Realizadas as monitorizações trienais, correspondentes ao ano 2017, nos dias 20 e 21-04-2017 (anexo II). Submetidos resultados a 13-06-2017, cumprindo o prazo legal (anexo III). Uma vez que a caldeira da instalação – ampliação, é mais eficiente que a existente, e é utilizada para alimentar as duas linhas de produção, já se realizou a primeira campanha da FF10: 27-03-2018 (anexo IV). Submetidos resultados a 24-05-2018, cumprindo o prazo legal (anexo V).

A caracterização da qualidade do ar	Antes de dar início a esta medida, a Doureca pretende analisar resultados da caracterização das fontes fixas e realizar também uma análise à exposição dos trabalhadores a agentes químicos que podem estar presentes no ar ambiente, no local de trabalho, conforme a legislação em vigor. Após esta análise e consoante os resultados obtidos, a Doureca poderá vir a solicitar à Autoridade de AIA a eliminação desta medida.	Uma vez que os resultados das caracterizações das fontes fixas cumprem o VLE, a Doureca solicitou à CCDR-N isenção da caracterização da qualidade do ar na envolvente ao projeto. A CCDR-N concordou com a isenção desta avaliação (anexo I).	Isenta	Isenta	Isenta	Isenta
-------------------------------------	--	--	--------	--------	--------	--------

	Relatório de Monitorização Qualidade do Ar
	DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA. – UNIDADE II

Os estudos efetuados conduziram a teores de poluentes inferiores aos respetivos Valores Limites de Emissão (VLE), em todas as fontes fixas avaliadas, com exceção da FF3, deparando-se, nesta fonte fixa, com um incumprimento relativamente ao valor de limite de emissão do parâmetro Cu.

A comunicação desta situação de Emergência foi realizada através do envio de um relatório (anexo VI), via email para as entidades APA e EC (IAPMEI), conforme se verifica na ilustração seguinte:

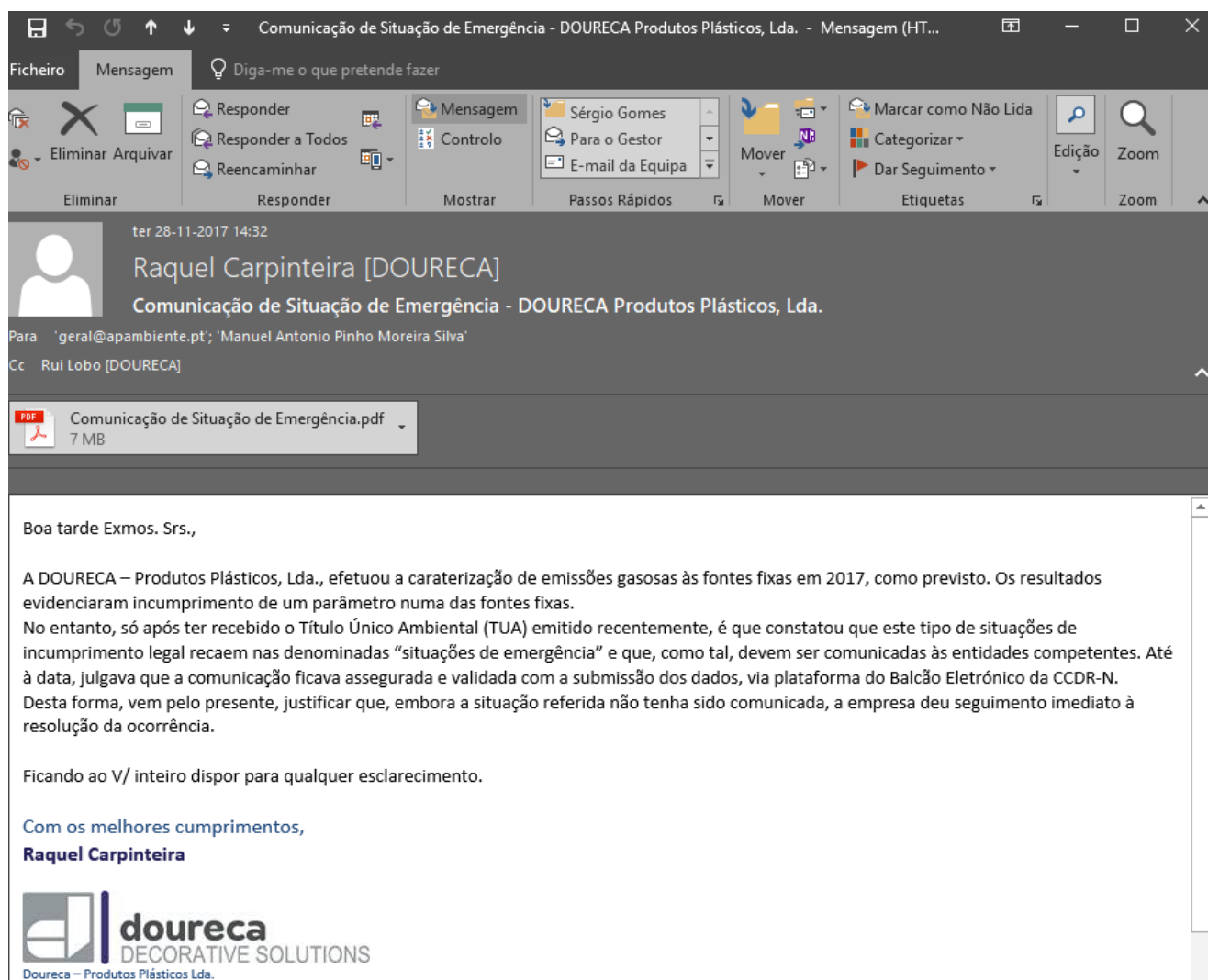


Ilustração 1 - Comunicação de situação de emergência

Tendo em consideração os resultados anteriores, e o parecer da CCDR e APA, a Doureca passou a promover caracterizações das fontes fixas em cumprimento, em regime trienal, sendo que a monitorização foi realizada durante o ano 2017, conforme referido acima.

Em relação à situação de emergência, relativa à FF3, a Doureca passou a ter em consideração a monitorização deste parâmetro, 2 vezes por ano e tomou diversas medidas, conforme mencionado na Comunicação da Situação de Emergência.

Conclusões

A análise do descritor Qualidade do Ar, reflete que os impactes na qualidade do ar local associado ao Projeto, são significativos.

Anexos

Anexo I – Resposta CC DR face à solicitação de isenção da caracterização da qualidade do ar

Anexo II – Monitorização trienal de emissões gasosas – ano 2017

Anexo III – Registo da Monitorização trienal de emissões gasosas – ano 2017, na plataforma CC DRn

Anexo IV – Monitorização de emissões gasosas: FF10 – 1ª campanha (ano 2018)

Anexo V – Registo da Monitorização de emissões gasosas: FF10 – 1ª campanha (ano 2018), na plataforma CC DRn

Anexo VI – Comunicação da Situação de Emergência



Exmo. Sr. "01830882"
Eng. Rui Lobo
DOURECA – Produtos Plásticos, Lda
Lugar de S. Bento – Cossourado

4940-136 PAREDES DE COURA

Registado c/ aviso receção

RD47477876577

Sua referência

Sua comunicação
2015.03.13

Nossa referência
DAA/ADC/ ID1830882
Proc. nº 558242 – AIA/780

Assunto|Subject **Resposta a solicitação de ajuste do Plano de Monitorização previsto na DIA:**
Doureca II, Cossourado, Paredes de Coura

Relativamente ao assunto em epígrafe, na sequência de troca de informação anterior, e após análise da solicitação de Vexas., cumpre informar que, uma vez que a empresa não se encontra em situação de incumprimento, no que respeita aos Valores Limite de Emissão relativos às fontes fixas, é viável ser dispensada de efetuar o estudo de caracterização da Qualidade do Ar na envolvente do projeto.

Com os melhores cumprimentos.

A Diretora de Serviços de Ambiente,


(Paula Pinto)

ANEXO II

Monitorização trienal de emissões gasosas – ano 2017



CARATERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS

DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA.

Processo AHS.17.091

junho 2017

CARATERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS

1 - IDENTIFICAÇÃO

EMPRESA AVALIADA

Designação: DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA.

Morada: Zona Industrial de Formariz

Rua A, nº 357

4940-290 Formariz, Paredes de Coura

2 – INTRODUÇÃO

Este trabalho compreende a avaliação de cinco (5) fontes pontuais da empresa DOURECA – PRODUTOS PLÁSTICOS, LDA., tendo como objetivo a caraterização da emissão de poluentes gasosos para o meio ambiente e o cumprimento dos requisitos legais em vigor ao nível do controlo das emissões de poluentes para a atmosfera.

Na Tabela 1 é apresentada uma compilação das fontes pontuais caraterizadas no âmbito deste estudo.

TABELA 1 - Referência e designação das fontes pontuais avaliadas

REF ^a FONTE ⁽¹⁾	FONTE FIXA
FF1	Torre de extração 1 - Scrubber
FF2	Torre de extração 2 - Scrubber
FF3	Torre de extração 3 - Scrubber
FF4	Torre de extração 4 - Scrubber
FF5	Caldeira

(1) De acordo com listagem interna da empresa.

3 – ENQUADRAMENTO LEGAL

A avaliação do cumprimento dos requisitos legais em vigor foi realizada com base nos seguintes diplomas:

- Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 126/2006, de 3 de junho, que estabelece o regime da prevenção e controlo das emissões de poluentes para a atmosfera;
- 2º aditamento à Licença Ambiental nº 469/0.0/2013;
- Portaria n.º 675/2009, de 23 de junho, que fixa os Valores Limite de Emissão de poluentes para a atmosfera (retificada pela Declaração de Retificação n.º 62/2009, de 21 de agosto) e Portaria n.º 677/2009, de 23 de junho que fixa os valores limite aplicáveis às instalações de combustão;
- Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro, alterada pela Portaria n.º 676/2009, de 23 de junho, Declaração de Retificação n.º 63/2009, de 21 de agosto, e Declaração de Retificação n.º 66/2009, de 11 de setembro, que fixa os limiares mássicos mínimos e mássicos de poluentes atmosféricos que definem as condições de monitorização das emissões de poluentes para a atmosfera.

De referir ainda a Portaria n.º 263/2005, de 17 de março, relativa aos aspetos construtivos das chaminés que define a metodologia de cálculo da altura das fontes fixas.

4 – RESULTADOS

A avaliação das fontes fixas foi realizada pelo INEGI – LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL. Os resultados obtidos são apresentados no Relatório de Ensaio em anexo.

5 – CONCLUSÕES

O estudo efetuado conduziu a teores de poluentes inferiores aos respetivos Valores Limite de Emissão (VLE), em todas as fontes fixas avaliadas, com exceção do valor de níquel na fonte fixa FF4.

A DOURECA deverá adotar medidas que permitam reduzir a concentração de todos os poluentes emitidos pelas suas fontes para valores inferiores às concentrações de referência.

Relativamente à determinação dos caudais mássicos de poluentes, os resultados obtidos revelaram que nas fontes fixas caraterizadas os caudais mássicos dos poluentes avaliados são inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 abril, se o caudal mássico de emissão de um poluente for consistentemente inferior ao seu limiar mássico mínimo, durante um período mínimo de 12 meses, a monitorização pontual desse poluente poderá ser realizada apenas uma vez de três em três anos em laboratório acreditado. Nestas condições, e apenas no caso do processo ter sido monitorizado à sua capacidade nominal, a emissão do poluente não está sujeita ao cumprimento do respetivo VLE.

Excetua-se ao regime de monitorização referido anteriormente os seguintes casos particulares: fontes múltiplas com regime de autocontrolo rotativo (plano aprovado pela CCDR competente, ao abrigo dos n.ºs 6 a 9 do artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 78/2004) e fontes cujos efluentes gasosos sejam constituídos por poluentes classificados com as frases de risco indicadas no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 78/2004 (instalações que utilizam solventes orgânicos).

No que respeita à velocidade dos gases, as fontes fixas avaliadas apresentam velocidade de escoamento na conduta superior ao limiar estabelecido.

Os resultados obtidos deverão ser comunicados à entidade competente no prazo de 60 dias seguidos contados da data da realização da monitorização, conforme estipula o Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril, através do Balcão Único Sistemico da CCDR-N (disponível em <https://e-balcao.ccdr-n.pt/>).

Data das medições: 2017-04-20 e 2017-04-21
Data do relatório: 2017-06-13

Elaborado por,



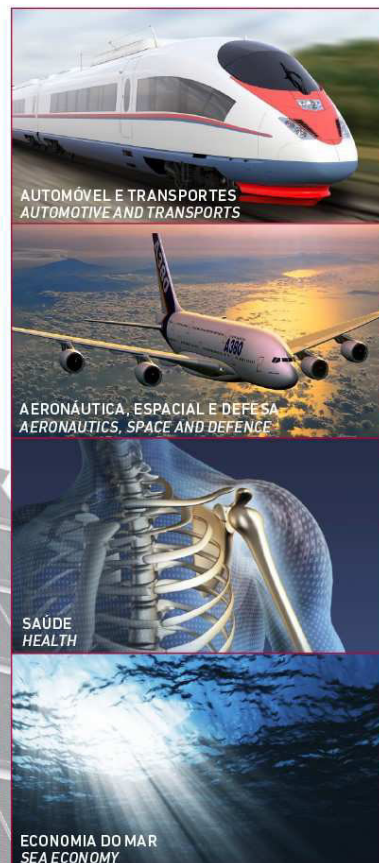
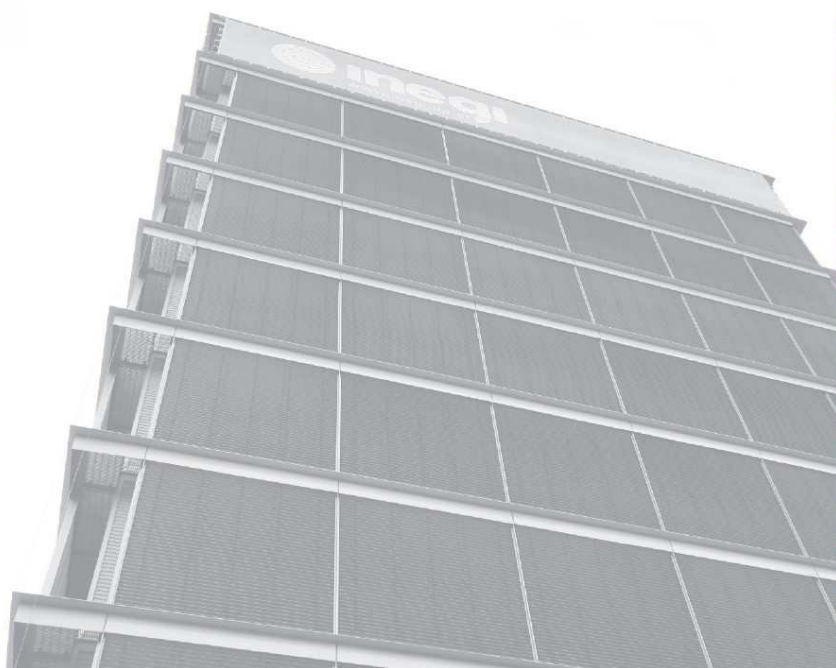
Ana Teixeira

P/ Aprovado por,



Eduarda Fernandes

Anexo: Relatório de Ensaio



AUTOMÓVEL E TRANSPORTES
AUTOMOTIVE AND TRANSPORTS

AERONÁUTICA, ESPACIAL E DEFESA
AERONAUTICS, SPACE AND DEFENCE

SAÚDE
HEALTH

ECONOMIA DO MAR
SEA ECONOMY

INSTITUTO DE CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA E ENGENHARIA INDUSTRIAL

IPAC
acreditação

L0294
Ensaços



O IPAC é um dos signatários do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA (*European Co-operation for Accreditation*) e do ILAC (*International Laboratory Accreditation Cooperation*) para ensaios.

LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

Caracterização de efluentes gasosos

Dourecá - Produtos Plásticos, Lda.

Paredes de Coura

Relatório de ensaio
n.º 119/2017

Aprovado por:



LCA - Laboratório de Caracterização
Ambiental

Aprovação Eletrónica do Documento
2017.06.06 19:42:52 +01:00

(Carlos Silva - Responsável Técnico do LCA)



ENERGIA
ENERGY

BENS DE EQUIPAMENTO
EQUIPMENT AND DURABLE GOODS

SERVIÇOS
SERVICES

AMBIENTE
ENVIRONMENT

0 Controlo Documental

0.1 Identificação do Documento

Projeto	---
Nome do Documento	Relatório da caracterização de efluentes gasosos
Nome do Ficheiro	---

0.2 Controlo de versões

Versão	Edição	Revisão	Data	Descrição	Aprovado por
1	1	0	06-06-2017	Versão Original	CS

0.3 Autor(es)

Nome	Iniciais
Carlos Silva / Responsável Técnico do Laboratório	CS

0.4 Revisor(es)

Nome	Iniciais
Sónia Ferreira / Responsável do Laboratório	SF

0.5 Técnicos de amostragem e análise

Nome	Iniciais
André Moura/ Técnico de Amostragem	AM
Nelson Santos / Técnico de Amostragem	NS
Celso Lúcio / Técnico de Análise	CL

0.6 Lista de distribuição

Nome	Iniciais	Entidade
Laboratório de Caracterização Ambiental	LCA	INEGI
Eng.ª Ana Teixeira	---	CATIM
Eng.ª Raquel Carpinteira	---	Doureca - Produtos Plásticos, Lda.

INEGI – Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial

Campus da FEUP | Rua Dr. Roberto Frias, 400 | 4200-465 Porto | PORTUGAL

Tel: +351 22 957 87 10 | Fax: +351 22 953 73 52 | E-mail: inegi@inegi.up.pt | Site: www.inegi.up.pt

Índice

1. Objetivo	5
2. Cliente	6
3. Metodologia	7
4. Desvios aos métodos	8
5. Descrição sumária da instalação e condições de operação durante a realização dos ensaios	8
6. Características dos locais de amostragem	9
7. Características gerais dos efluentes	9
8. Localização dos pontos de amostragem e perfis de velocidade, temperatura e pressão	10
9.1 Amostragem de O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x e COV	11
9.2 Amostragem de O ₂ , CO ₂ , CO, NO _x	12
9.3 Amostragem de COV	12
10. Amostragem de H ₂ O	13
11.1 Amostragem de partículas	13
11.2 Amostragem de partículas	14
11.3 Amostragem de partículas	14
12.1 Amostragem de SO ₂	15
12.2 Amostragem de SO ₂	15
13.1 Amostragem de metais, excluindo mercúrio	16
13.2 Amostragem de metais, excluindo mercúrio	16
13.3 Amostragem de metais, excluindo mercúrio	17
14.1 Amostragem de HCl	17
14.2 Amostragem de HCl	18
15.1 Amostragem de H ₂ S	18
15.2 Amostragem de H ₂ S	18
16.1 Amostragem de NH ₃	19
16.2 Amostragem de NH ₃	19
17.1 Amostragem de H ₂ SO ₄	19
17.2 Amostragem de H ₂ SO ₄	19
18. Resultados	20
19. Comparação com os valores de referência	22
20. Notas	24
21. Referências	25
Apêndice A - Condições de operação durante a realização dos ensaios	26
Apêndice B - Análises subcontratadas	31
Apêndice C - Anexo Técnico de Acreditação do LCA	68

1. Objetivo

Caracterização de efluentes gasosos para verificação dos requisitos legais aplicáveis. A tabela seguinte indica as fontes de emissão e os respetivos poluentes considerados neste trabalho, bem como os documentos que impõem os VLE respetivos.

FONTE	POLUENTE	VLE
FF1 - Torre de extração 1 - Scrubber	Partículas; Crómio (Cr) ⁽¹⁾ ; Compostos inorgânicos clorados - expressos em Cl- (HCl) ⁽¹⁾ ; Amoníaco (NH ₃) ⁽²⁾ ; Dióxido de enxofre (SO ₂) ⁽¹⁾ ; Óxidos de azoto (NO _x); Monóxido de carbono (CO); Compostos orgânicos voláteis (COV).	2º Aditamento à Licença Ambiental n.º 469/0.0/2013
FF2 - Torre de extração 2 - Scrubber	Partículas; Crómio (Cr) ⁽¹⁾ ; Níquel (Ni) ⁽¹⁾ ; Compostos inorgânicos clorados - expressos em Cl- (HCl) ⁽¹⁾ ; Dióxido de enxofre (SO ₂) ⁽¹⁾ ; Óxidos de azoto (NO _x); Monóxido de carbono (CO); Compostos orgânicos voláteis (COV).	
FF3 - Torre de extração 3 - Scrubber	Partículas; Cobre (Cu) ⁽¹⁾ ; Níquel (Ni) ⁽¹⁾ ; Compostos inorgânicos clorados - expressos em Cl- (HCl) ⁽¹⁾ ; Amoníaco (NH ₃) ⁽²⁾ ; Ácido Sulfúrico (H ₂ SO ₄) ^{(1) (2)} ; Dióxido de enxofre (SO ₂) ⁽¹⁾ ; Óxidos de azoto (NO _x); Monóxido de carbono (CO); Compostos orgânicos voláteis (COV).	
FF4 - Torre de extração 4 - Scrubber	Partículas; Níquel (Ni) ⁽¹⁾ ; Compostos inorgânicos clorados - expressos em Cl- (HCl) ⁽¹⁾ ; Amoníaco (NH ₃) ⁽²⁾ ; Dióxido de enxofre (SO ₂) ⁽¹⁾ ; Óxidos de azoto (NO _x); Monóxido de carbono (CO); Compostos orgânicos voláteis (COV).	
FF5	Partículas; Dióxido de enxofre (SO ₂) ⁽¹⁾ ; Óxidos de azoto (NO _x); Monóxido de carbono (CO); Compostos orgânicos voláteis (COV); Sulfureto de hidrogénio (H ₂ S) ⁽¹⁾ .	

2. Cliente

Requerente

CATIM - Centro de Apoio Tecnológico à Indústria Metalomecânica
Rua dos Plátanos, n.º 197
4100-414 Porto

Local de realização dos ensaios

Doureca - Produtos Plásticos, Lda.
S. Bento - Cossourado
Paredes de Coura

3. Metodologia

Ensaio	Método de Ensaio	Equipamento utilizado
Amostragem e determinação de O ₂ Método paramagnético	EN 14789:2012	Unidade de acondicionamento da amostra (por condensação) Marca M&C Modelo PSS-5 N.º de Série 16051324/2075405-50 + Unidade de medição Marca Horiba Modelo PG 350E (SRM) N.º de Série XBBOSHDR
Amostragem e determinação de CO ₂ Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	IT 601.00	
Amostragem e determinação de CO Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	EN 15058:2006	
Amostragem e determinação de NO _x Método da quimiluminescência	EN 14792:2005	
Determinação da velocidade e caudal Método de referência manual	EN ISO 16911-1:2013	Amostrador Marca TECORA, Modelo G4, N.º série 13511984P (ensaio: FF1; FF2; FF5) ou Modelo Basic, N.º série 038025 (restantes ensaios)
Amostragem e determinação de humidade. Método da condensação/adsorção e método da temperatura.	EN 14790:2005	Amostrador Marca TECORA, Modelo G4, N.º série 13511984P (ensaio: FF1; FF2; FF5) ou Modelo Basic, N.º série 038025 (restantes ensaios) + Balança Marca Kern Modelo 440-47N N.º série WD130030196
Amostragem e determinação de partículas totais. Gravimetria	EN 13284-1:2001	Amostrador Marca TECORA, Modelo G4, N.º série 13511984P (ensaio: FF1; FF2; FF5) ou Modelo Basic, N.º série 038025 (restantes ensaios) + Balança Marca ADAM Modelo AAA-160/L N.º série AE04876118
Amostragem de metais pesados: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl e V. ⁽¹⁾ Espectrometria de emissão de plasma	EN 14385:2004	Amostrador Marca TECORA, Modelo G4, N.º série 13511984P (ensaio: FF1; FF2) ou Modelo Basic, N.º série 038025 (restantes ensaios)
Amostragem de SO ₂ ⁽¹⁾ Cromatografia iónica	EN 14791:2005	Marca TECORA, Modelo Bravo M- Plus, N.º série 1351/511 (ensaio: FF1 - SO ₂ ; FF1 - HCl; FF2 - SO ₂ ; FF2 - HCl) ou Modelo Bravo M- Plus, N.º série 1351/513 (restantes ensaios)
Amostragem e determinação de COV Método de ionização de chama	EN 12619:2013	Analizador FID, Marca Signal, Modelo 3010 Mini FID N.º de Série 19000
Amostragem de HCl ⁽¹⁾ Cromatografia iónica	EN 1911:2010	Amostrador Marca TECORA, Modelo G4, N.º série 13511984P (ensaio: FF1; FF2) ou Modelo Basic, N.º série 038025 (restantes ensaios)
Amostragem de H ₂ SO ₄ ⁽¹⁾⁽²⁾ Titulação	EPA 8:2014	Amostrador Marca TECORA, Modelo Basic N.º série 038025
Amostragem de NH ₃ ⁽²⁾ Cromatografia iónica	EPA CTM 027:1997	Amostrador Marca TECORA, Modelo G4, N.º série 13511984P (ensaio: FF1; FF4) ou Modelo Basic, N.º série 038025 (restantes ensaios)
Amostragem do teor de sulfureto de hidrogénio (H ₂ S) ⁽¹⁾ Iodometria	NP4340:1998	Marca TECORA, Modelo Bravo M- Plus N.º série 1351/513
Localização das tomas de amostragem / pontos de amostragem	EN 15259:2007	-----

4. Desvios aos métodos

Não há desvios a assinalar.

5. Descrição sumária da instalação e condições de operação durante a realização dos ensaios

A informação relativa aos processos associados aos efluentes gasosos caracterizados, equipamentos de redução das emissões, capacidade nominal e capacidade utilizada durante a realização dos ensaios encontra-se em Apêndice.

6. Características dos locais de amostragem

Fonte	Diâmetro	Distância da toma de amostra- gem à primeira perturbação a montante	Distância da toma de amostra- gem à primeira perturbação a jusante	Altura total	N.º de linhas de amostra- gem	N.º de pontos de amostra- gem	Ângulo de escoamento (máximo)	Razão entre a maior e a menor velocidade	Fluxo local negativo	Pressão diferencial mínima
	[m]	[m]	[m]	[m]			[º]			[Pa]
FF1	0,5	2,8	2,4	13	2	4	4	1	Não	243,356
FF2	0,82	4,3	3,3	16	2	4	5	1	Não	99,420
FF3	0,82	4,3	3,3	16	2	4	5	1	Não	108,044
FF4	0,82	4,3	3,3	16	2	4	4	1	Não	36,722
FF5	0,35	1,8	6,1	11	2	4	3	1	Não	31,711

7. Características gerais dos efluentes

Fonte	Concen- tração de oxigénio	Concen- tração de dióxido de carbono	Humidade (percen- tagem volumica de vapor do gás húmido)	Tempera- tura	Pressão	Massa volumica	Massa molar do gás seco	Veloci- dade	Caudal volumico húmido para as condições da chaminé	Caudal volumico seco para as condições padrão
	[%]	[%]	[%]	[K]	[kPa]	[kg/m³]	[kg/kmol]	[m/s]	[m³/h]	[m³N/h]
FF1 - Part+ NOx+CO+ SO2+COV	20,87 ± 0,21	< 0,29	0,25 ± 0,04	291,6 ± 2,2	98,284 ± 0,140	1,168 ± 0,009	28,85 ± 0,04	15,9 ± 3,3	11255 ± 2358	10196 ± 2138
FF1 - Cr+HCl	20,87 ± 0,21	< 0,29	0,25 ± 0,04	291,5 ± 2,2	98,210 ± 0,140	1,168 ± 0,009	28,85 ± 0,04	16,0 ± 3,3	11281 ± 2364	10216 ± 2142
FF1 - NH3	20,87 ± 0,21	< 0,29	0,25 ± 0,04	291,1 ± 2,2	98,205 ± 0,140	1,169 ± 0,009	28,85 ± 0,04	15,2 ± 3,1	10733 ± 2249	9733 ± 2041
FF2 - Part+ NOx+CO+ SO2+COV	20,75 ± 0,21	< 0,30	0,26 ± 0,04	293,3 ± 2,2	98,267 ± 0,140	1,161 ± 0,009	28,85 ± 0,04	10,3 ± 2,1	19488 ± 4086	17548 ± 3682
FF2 - Ni+Cr+HCl	20,75 ± 0,21	< 0,30	0,26 ± 0,04	293,8 ± 2,2	98,230 ± 0,140	1,159 ± 0,009	28,85 ± 0,04	10,3 ± 2,1	19631 ± 4116	17641 ± 3701
FF3 - Part+ NOx+CO+ SO2+COV	20,83 ± 0,21	< 0,30	0,75 ± 0,05	301,9 ± 2,3	98,701 ± 0,141	1,131 ± 0,009	28,85 ± 0,04	11,2 ± 2,2	21378 ± 4335	18693 ± 3793
FF3 - Cu+Ni+HCl	20,83 ± 0,21	< 0,30	0,75 ± 0,05	308,1 ± 2,4	98,807 ± 0,140	1,109 ± 0,009	28,85 ± 0,04	11,7 ± 2,3	22235 ± 4508	19070 ± 3870
FF3 - NH3	20,83 ± 0,21	< 0,30	0,75 ± 0,05	308,5 ± 2,4	98,806 ± 0,146	1,108 ± 0,009	28,85 ± 0,04	11,7 ± 2,3	22276 ± 4517	19081 ± 3872
FF3 - H2SO4	20,83 ± 0,21	< 0,30	0,75 ± 0,05	297 ± 2,8	98,953 ± 0,147	1,153 ± 0,011	28,85 ± 0,04	11,7 ± 2,3	22176 ± 4496	19760 ± 4011
FF4 - Part+ NOx+CO+ SO2+COV	20,73 ± 0,21	< 0,30	0,76 ± 0,08	307,7 ± 2,9	98,730 ± 0,156	1,110 ± 0,011	28,85 ± 0,04	6,7 ± 1,3	12661 ± 2581	10865 ± 2217
FF4 - Ni+HCl	20,73 ± 0,21	< 0,30	0,76 ± 0,08	306,3 ± 3,4	98,704 ± 0,145	1,115 ± 0,012	28,85 ± 0,04	6,7 ± 1,3	12808 ± 2610	11039 ± 2253
FF4 - NH3	20,73 ± 0,21	< 0,30	0,76 ± 0,08	294,1 ± 2,2	98,741 ± 0,140	1,161 ± 0,009	28,85 ± 0,04	5,9 ± 1,2	11241 ± 2298	10094 ± 2065
FF5	10,94 ± 1,24	6,33 ± 0,86	7,7 ± 0,18	390,7 ± 6,2	98,830 ± 0,140	0,869 ± 0,014	29,46 ± 0,15	8,6 ± 0,3	2987 ± 176	1879 ± 115

8. Localização dos pontos de amostragem e perfis de velocidade, temperatura e pressão

Fonte	Linha de amostragem	Ponto de amostragem	Distância à parede [cm]	Velocidade [m/s]	Temperatura do efluente [°C]	Pressão do efluente [kPa]
FF1	1	1	5	16,0	18,5	98,277
	1	2	12	16,0	18,6	98,284
	1	3	38	16,0	18,6	98,285
	1	4	45	16,0	18,6	98,284
	2	1	5	16,0	18,5	98,284
	2	2	12	16,0	18,5	98,281
	2	3	38	16,0	18,3	98,288
	2	4	45	16,0	18,4	98,285
FF2	1	1	6	10,5	20,0	98,265
	1	2	20	10,4	20,1	98,260
	1	3	62	10,2	20,1	98,262
	1	4	77	10,3	20,2	98,268
	2	1	6	10,3	20,2	98,270
	2	2	20	10,3	20,3	98,270
	2	3	62	10,3	20,2	98,272
	2	4	77	10,2	20,2	98,269
FF3	1	1	6	11,2	28,8	98,649
	1	2	21	11,3	28,2	98,671
	1	3	62	11,3	29,4	98,693
	1	4	77	11,4	28,9	98,709
	2	1	6	11,3	27,9	98,714
	2	2	21	11,3	28,5	98,716
	2	3	62	11,4	28,6	98,719
	2	4	77	11,3	29,9	98,739
FF4	1	1	6	6,6	30,0	98,574
	1	2	21	6,6	32,3	98,619
	1	3	62	6,6	33,3	98,678
	1	4	77	6,6	35,6	98,724
	2	1	6	6,7	35,1	98,778
	2	2	21	6,8	36,7	98,797
	2	3	62	6,9	36,9	98,824
	2	4	77	6,8	36,5	98,844
FF5	1	1	5	8,5	110,0	98,828
	1	2	9	8,5	116,6	98,829
	1	3	26	8,8	120,4	98,830
	1	4	30	8,9	123,4	98,832

9.1 Amostragem de O₂, CO₂, CO, NO_x e COV

Fonte	Gás	Span	Tempo inicial	Leitura inicial do zero (sem linha de amostragem)	Leitura inicial do span (sem linha de amostragem)	Leitura inicial do zero (com linha de amostragem)	Leitura inicial do span (com linha de amostragem)	Tempo final	Leitura final do zero (com linha de amostragem)	Leitura final do span (com linha de amostragem)
		[%]		[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]
FF1	O ₂	20,9	20-04-2017 09:00	0,01	20,9	0,01	20,9	20-04-2017 16:35	0,01	20,9
	CO ₂	16,03	20-04-2017 09:00	0,01	16,03	0,01	16,03	20-04-2017 16:35	0,01	16,03
	CO	1491,3	20-04-2017 09:00	0	1491	0	1491	20-04-2017 16:35	0	1491
	NO _x	1964,3	20-04-2017 09:00	0	1964	0	1964	20-04-2017 16:35	0	1964
	COV	488,3	20-04-2017 09:00	0,01	488	0,02	488	20-04-2017 16:35	0,03	488
FF2	O ₂	20,9	20-04-2017 09:00	0,01	20,9	0,01	20,9	20-04-2017 16:35	0,01	20,9
	CO ₂	16,03	20-04-2017 09:00	0,01	16,03	0,01	16,03	20-04-2017 16:35	0,01	16,03
	CO	1491,3	20-04-2017 09:00	0	1491	0	1491	20-04-2017 16:35	0	1491
	NO _x	1964,3	20-04-2017 09:00	0	1964	0	1964	20-04-2017 16:35	0	1964
	COV	488,3	20-04-2017 09:00	0,01	488	0,02	488	20-04-2017 16:35	0,03	488
FF3	O ₂	20,9	20-04-2017 09:00	0	20,95	0	20,95	20-04-2017 16:35	0	20,95
	CO ₂	16,03	20-04-2017 09:00	0	16,03	0	16,03	20-04-2017 16:35	0	16,03
	CO	1491,3	20-04-2017 09:00	0	1491	0	1491	20-04-2017 16:35	0	1491
	NO _x	1964,3	20-04-2017 09:00	0	1964	0	1964	20-04-2017 16:35	0	1964
	COV	488,3	20-04-2017 09:00	0	488	0	488	20-04-2017 17:50	0	488
FF4	O ₂	20,9	20-04-2017 09:00	0	20,95	0	20,95	20-04-2017 16:35	0	20,95
	CO ₂	16,03	20-04-2017 09:00	0	16,03	0	16,03	20-04-2017 16:35	0	16,03
	CO	1491,3	20-04-2017 09:00	0	1491	0	1491	20-04-2017 16:35	0	1491
	NO _x	1964,3	20-04-2017 09:00	0	1964	0	1964	20-04-2017 16:35	0	1964
	COV	488,3	20-04-2017 09:00	0	488	0	488	20-04-2017 16:35	0	488

(continua)

Fonte	Gás	Span	Tempo inicial	Leitura inicial do zero (sem linha de amostragem)	Leitura inicial do span (sem linha de amostragem)	Leitura inicial do zero (com linha de amostragem)	Leitura inicial do span (com linha de amostragem)	Tempo final	Leitura final do zero (com linha de amostragem)	Leitura final do span (com linha de amostragem)
		[%]		[%]	[%]	[%]	[%]		[%]	[%]
FF5	O ₂	20,9	21-04-2017 07:55	0,00	20,95	0,00	20,95	21-04-2017 16:35	0,00	20,95
	CO ₂	16,03	21-04-2017 07:55	0,00	16,03	0,00	16,03	21-04-2017 16:35	0,00	16,03
	CO	1491,3	21-04-2017 07:55	0	1491	0	1491	21-04-2017 16:35	0	1491
	NO _x	1964,3	21-04-2017 07:55	0	1964	0	1964	21-04-2017 16:35	0	1964
	COV	488,3	21-04-2017 11:00	0	488	0	488	21-04-2017 17:50	0	488

9.2 Amostragem de O₂, CO₂, CO, NO_x

Fonte	Data	Hora	Tempo de amostragem [min]	Concentração			
				O ₂ [%]	CO ₂ [%]	CO [mg/m ³ N]	NO _x [mg/m ³ N]
FF1	20-04-2017	10:57	32	20,87	< 0,29	< 4,3	< 26,9
FF2	20-04-2017	13:28	35	20,75	< 0,3	< 4,0	< 26,9
FF3	20-04-2017	11:32	30	20,83	< 0,30	< 10,0	< 26,9
FF4	20-04-2017	14:06	35	20,73	< 0,30	< 9,4	< 26,9
FF5	21-04-2017	10:27	60	10,94	6,33	< 16,6	69,0

9.3 Amostragem de COV

Fonte	Data	Hora	Tempo de amostragem [min]	Concentração de carbono total [mg/m ³ N]
FF1	20-04-2017	11:26:01	36	14,5
FF2	20-04-2017	13:28:16	35,75	15,5
FF3	20-04-2017	12:02:56	80	< 2,5
FF4	20-04-2017	14:06:22	35	< 3,5
FF5	21-04-2017	10:26:41	61	7,9

10. Amostragem de H₂O

Fonte	Data / Hora	Tempo de amostragem	Sistema de absorção	Volume de amostragem seco para as condições do medidor de gás	Temperatura do medidor de gás	Pressão do medidor de gás	Teste de fuga antes da amostragem	Teste de fuga após a amostragem	Humidade (percentagem volumica de vapor no gás húmido)	Eficiência do sistema de captura de vapor de água
		[min]		[m ³]	[°C]	[kPa]	[l/min]	[l/min]	[%]	[%]
FF1	20-04-2017 11:10	50	Adsorção / condensação	1,4880	23,9	80,159	0,01	0,02	0,3	95
FF2	20-04-2017 13:54	60	Adsorção / condensação	1,5572	28,0	81,654	0,03	0,04	0,3	96
FF3	20-04-2017 11:17	49	Adsorção / condensação	1,2079	36,0	98,260	0,00	0,00	0,8	98
FF4	20-04-2017 14:07	50	Adsorção / condensação	1,3870	40,5	98,260	0,00	0,00	0,8	99
FF5	21-04-2017 10:40	32	Adsorção / condensação	0,9695	28,5	86,116	0,00	0,00	7,7	92

11.1 Amostragem de partículas

Fonte	Data / Hora	Tempo de amostragem	Diâmetro da ponta de prova	Filtro			Caudal de amostragem seco para as condições do medidor de gás	Volume de amostragem seco para as condições do medidor de gás	Temperatura do medidor de gás	Pressão do medidor de gás
				Material	Diâmetro [mm]	Temperatura [°C]				
		[min]	[mm]				[l/min]	[m ³]	[°C]	[kPa]
FF1	20-04-2017 11:10	50	5,89	Fibras de quartzo	47	162	31,3	1,5596	23,9	80,159
FF2	20-04-2017 13:54	60	7,00	Fibras de quartzo	47	162	27,5	1,6428	28,0	81,654
FF3	20-04-2017 11:17	49	7,00	Fibras de quartzo	47	155	26,2	1,2782	36,0	98,260
FF4	20-04-2017 14:07	50	10,02	Fibras de quartzo	47	151	29,1	1,4622	40,5	98,260
FF5	21-04-2017 10:40	32	9,81	Fibras de quartzo	47	141	31,8	1,0194	28,5	86,116

11.2 Amostragem de partículas

Fonte	Taxa de isocinetismo [%]	Teste de fuga antes da amostragem [l/min]	Teste de fuga após a amostragem [l/min]	Temperatura de condicionamento [°C]	
				Antes da amostragem	Após a amostragem
FF1	98	0,01	0,02	180	160
FF2	96	0,03	0,04	180	160
FF3	100	0,00	0,00	180	160
FF4	92	0,00	0,00	180	160
FF5	101	0,00	0,00	180	160

11.3 Amostragem de partículas

Fonte	Data de análise	Massa de partículas recolhida na amostragem [mg]		Correção da massa [mg]	Concentração [mg/m³N]	
		Filtro	Solução de lavagem		Amostra	Branco
FF1	02-05-2017 a 23-05-2017	1,6	2,0	0,2	3,3	1,0
FF2	02-05-2017 a 23-05-2017	1,3	1,8	0,2	2,7	< 1,7
FF3	02-05-2017 a 23-05-2017	0,2	1,6	0,1	1,7	1,3
FF4	02-05-2017 a 23-05-2017	0,6	9,5	0,2	8,3	1,1
FF5	02-05-2017 a 23-05-2017	0,1	2,0	0,2	3,0	< 3,5

12.1 Amostragem de SO₂ ⁽¹⁾

Fonte	Data / Hora	Tempo de amostragem [min]	Tipo de amostragem	Borbulhadores	Teste de fuga antes da amostragem [l/min]	Teste de fuga após a amostragem [l/min]
FF1	20-04-2017 11:10	50	Isocinética com linha derivada	Com difusor poroso (250 ml)	0,00	0,00
FF2	20-04-2017 13:54	60	Isocinética com linha derivada	Com difusor poroso (250 ml)	0,00	0,00
FF3	20-04-2017 11:17	49	Isocinética com linha derivada	Com difusor poroso (250 ml)	0,00	0,00
FF4	20-04-2017 14:07	50	Isocinética com linha derivada	Com difusor poroso (250 ml)	0,00	0,00
FF5	21-04-2017 10:40	32	Isocinética com linha derivada	Com difusor poroso (250 ml)	0,00	0,00

12.2 Amostragem de SO₂ ⁽¹⁾

Fonte	Diâmetro da ponta de prova [mm]	Taxa de isocinetismo [%]	Caudal de amostragem seco para as condições do medidor de gás [l/min]	Volume de amostragem seco para as condições do medidor de gás [m ³]	Temperatura do medidor de gás [°C]	Pressão do medidor de gás [kPa]	Data de análise	Massa de SO ₂ recolhida na amostragem [mg]	Concentração [mg/m ³ N]	
									Amostra	Branco
FF1	5,89	98	1,4	0,0716	23,5	98,251	16-05-2017	< 0,0335	< 0,52	< 0,57
FF2	7,00	96	1,5	0,0856	22,5	98,251	16-05-2017	0,0532	0,69	< 0,48
FF3	7,00	100	1,4	0,0699	19,3	101,300	16-05-2017	0,265	3,80	< 0,52
FF4	10,02	92	1,5	0,0746	23,3	101,300	16-05-2017	0,171	2,29	< 0,49
FF5	9,81	101	1,6	0,0499	23,0	101,300	16-05-2017	0,0752	1,51	< 0,73

13.1 Amostragem de metais, excluindo mercúrio ⁽¹⁾

Fonte	Tipo de amostragem	Filtro		Borbulhadores	Solução absorvente	Data de análise
		Material	Diâmetro [mm]			
FF1	Isocinética	Fibras de quartzo	47	Greenburg-Smith (500 ml)	Solução de ácido nítrico e peróxido de hidrogénio (3,3% (m/m) HNO ₃ /1,5% (m/m) H ₂ O ₂)	03-05-2017 a 10-05-2017
FF2	Isocinética	Fibras de quartzo	47	Greenburg-Smith (500 ml)	Solução de ácido nítrico e peróxido de hidrogénio (3,3% (m/m) HNO ₃ /1,5% (m/m) H ₂ O ₂)	03-05-2017 a 10-05-2017
FF3	Isocinética	Fibras de quartzo	47	Greenburg-Smith (500 ml)	Solução de ácido nítrico e peróxido de hidrogénio (3,3% (m/m) HNO ₃ /1,5% (m/m) H ₂ O ₂)	03-05-2017 a 10-05-2017
FF4	Isocinética	Fibras de quartzo	47	Greenburg-Smith (500 ml)	Solução de ácido nítrico e peróxido de hidrogénio (3,3% (m/m) HNO ₃ /1,5% (m/m) H ₂ O ₂)	03-05-2017 a 10-05-2017

13.2 Amostragem de metais, excluindo mercúrio ⁽¹⁾

Fonte	Data / Hora	Tempo de amostragem	Caudal de amostragem seco para as condições do medidor de gás	Volume de amostragem seco para as condições do medidor de gás	Temperatura do medidor de gás	Pressão do medidor de gás	Diâmetro da ponta de prova	Taxa de isocinetismo	Teste de fuga antes da amostragem	Teste de fuga após a amostragem
		[min]	[l/min]	[m ³]	[°C]	[kPa]	[mm]	[%]	[l/min]	[l/min]
FF1	20-04-2017 16:36	51	29,3	1,4859	31,5	84,314	5,89	100	0,01	0,02
FF2	20-04-2017 15:26	54	24,6	1,3274	28,8	87,294	7,00	98	0,02	0,01
FF3	20-04-2017 16:37	49	25,7	1,2699	42,6	98,260	7,00	100	0,00	0,00
FF4	20-04-2017 15:26	52	27,8	1,459	40,5	98,260	10,02	92	0,00	0,00