



Couro Azul - Indústria e Comércio de Couros, S.A.
Caldeira Proter

1. Objetivo dos ensaios.....	2
2. Informação contratual	2
3. Cronograma dos trabalhos	2
4. Ensaio Norma de referência Metodologia.....	2
5. Equipa técnica	3
6. Laboratórios externos.....	3
7. Equipamento usado.....	3
8. Características da fonte.....	3
8.1. Informações determinadas pela Sonda.i.....	3
8.2. Informações fornecidas pelo operador	4
9. Períodos de amostragem.....	4
10. Desvios às normas, justificações e consequências.....	5
11. Resultados	5
11.1. Parâmetros operacionais	5
11.2. Poluentes solicitados.....	6
11.3. Validação de brancos de campo.....	7
11.4. Notas.....	7
12. Análise de conformidade legal.....	7
13. Anexos	8

Afonso

Elaborado por Afonso Paulino

Rui Almeida

Aprovado por Rui Almeida
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Cumprimento do Decreto-Lei nº 39/2018 de 11 de junho (artigos 13º, 14º, 15º e 16º), relativo à prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos.

2. Informação contratual

Operador: Couro Azul - Indústria e Comércio de Couros, S.A.

Localização: Ponte do Peral, Gouxaria, 2384-909 Alcanena

Fonte pontual amostrada: Caldeira Proter

3. Cronograma dos trabalhos

Data amostragem: 24-08-2023

Data análise laboratorial: 25-08 a 15-09-2023

Emissão do relatório: 25-09-2023

4. Ensaio | Norma de referência | Metodologia

Ensaio	Norma de Referência Amostragem e Análise	Metodologia	Acreditação Amostragem	Acreditação Análise	Data Amostragem	Data Análise
PTS (Partículas)	EN 13284-1:2017	Gravimetria	A	A	24-08-2023	01 a 11-09-2023
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2017	Quimiluminescência	A	A	24-08-2023	24-08-2023
SO ₂ (Dióxido de Enxofre)	CEN/TS 17021:2017	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	24-08-2023	24-08-2023
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2017	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	24-08-2023	24-08-2023
COVT (Compostos Orgânicos Voláteis Totais, expressos em C)	EN 12619:2013	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	24-08-2023	24-08-2023
H ₂ S (Sulfureto de Hidrogénio)	VDI 3486-2:1979	Titulometria (Iodometria)	A	A	24-08-2023	13-09-2023
As Cd Cr Cu Ni Pb Sb TI V Mn	EN 14385:2004	ICP-MS	A	LE _(I) /A	24-08-2023	29-08 a 04-09-2023
Te Sn Zn Se Pt Pd	MI.32 ed3:2020-04-06 EN 14385:2004					
Hg	EN 13211:2001(AC:2005) EN 13211:2001 PO.L- LABQUI-5.4/P021, Edição C, Revisão 03	CVAA	A	LE _(III) /A	24-08-2023	25-08 a 15-09-2023
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A	24-08-2023	24-08-2023
CO ₂ (Dióxido de Carbono)	CEN/TS 17405:2020	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	24-08-2023	24-08-2023
H ₂ O (Humidade)	EN 14790:2017	Gravimetria	A	A	24-08-2023	24-08-2023
Velocidade Caudal volumico	EN ISO 16911-1:2013	Pressão diferencial	A	A	24-08-2023	24-08-2023
Legenda: A – Acreditado NA – Não acreditado LE – Laboratório externo MI.xx – Indica procedimento interno do laboratório						

Notas:

Os ensaios assinalados com (LE/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método acreditado;

Os ensaios assinalados com (LE/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i tendo a análise sido contratada a laboratório externo com método não acreditado;

As amostragens realizadas foram da inteira responsabilidade da Sondar.i.

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 2 de 8// MS.0219a/70

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Martim Teixeira, Rui Gonçalves

Análise laboratorial: Miguel Pinto | Responsável Técnico

Elaboração do relatório: Afonso Paulino

Validação do relatório: Rui Almeida | Diretor Técnico

6. Laboratórios externos

Laboratório externo | Responsável Técnico

LE(I): ALS Laboratory Group – ALS Czech Republic, s.r.o. | Lubomír Pokorný

LE(II): ISQ - LABQUI | Tânia Santos

7. Equipamento usado

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
PTS Metais Pesados	Tecora	Isostack Basic	005832T
CO NO _x SO ₂ CO ₂ O ₂	Horiba	PG-250A	6310005
COVT	Mess Analysentechnik GmbH	PT	5099905
H ₂ S	Itrón	Gallus G4	0000059612

8. Caraterísticas da fonte

8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

Código Sondar.i	COA-cl01
Diâmetro interno da conduta [cm]	64
Área do plano de amostragem [m ²]	0,322
N.º mínimo de pontos de amostragem/plano - método geral [EN 15259:2007]	3+2
N.º de tomas de amostragem necessárias [EN 15259:2007]	2
N.º de tomas de amostragem existentes	2
Respeita recomendação da localização da secção de amostragem, relativamente às perturbações a montante e jusante [NP 2167:2007, ponto 4.1]	Não
Cumprimento da localização da secção de amostragem [EN 15259:2007, ponto 6.2.1, alínea c)]	Sim (ver ponto 10)

8.2. Informações fornecidas pelo operador

Designação da fonte	Caldeira Proter
Código interno	FF1
Regime de monitorização	Pontual
Ano da entrada em funcionamento	1988
Marca Modelo	Proter
Descrição do processo associado	Produção de vapor para o processo
Equipamentos de redução ou tratamento de emissões [S/N? se S quais?]	Não possui
Horário Tipo de funcionamento	24 h
Altura total da chaminé [m]	12
Combustível usado	Nafta
Potência térmica nominal [MWth]	Sem informação disponível
Capacidade nominal [t vapor/h]	Sem informação disponível
Capacidade no período amostragens [t vapor/h]	Sem informação disponível
TEAR / TUA / LA	Não possui

9. Períodos de amostragem

Ensaio	Início [hora:minuto]	Fim [hora:minuto]
PTS	15:49	16:21
CO NO _x SO ₂ O ₂ CO ₂	14:32	16:10
COVT	14:34	15:04
H ₂ S	15:21	16:21
As Cd Cr Cu Mn Ni Pb Tl V Sb Sn Te Pt Pd Zn Se	14:32	15:03
Hg	15:11	15:42
H ₂ O	14:32	15:03
Caraterísticas de escoamento	14:32	15:03
	15:11	15:42
	15:49	16:21

10. Desvios às normas, justificações e consequências

Foram efetuados os testes previstos no ponto 6.2.1 alínea c) da EN 15259:2007, que visam assegurar que a localização do plano de amostragem é adequada à caracterização do efluente gasoso. Destes, conclui-se serem cumpridos todos os requisitos estipulados na norma, exceto aquele que se refere à velocidade mínima especificada (pressão diferencial >5Pa).

11. Resultados

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período em que se realizou a amostragem.

Foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura definidas no artigo 3º, alínea k do Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho e que são:

Pressão normal: 101,3 kPa;

Temperatura normal: 273,15 K.

Foram igualmente corrigidos para o teor de vapor de água determinado no efluente gasoso e, quando aplicável, ao respetivo oxigénio de referência.

A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo fator K=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de, aproximadamente, 95%. A incerteza apresentada inclui as componentes de amostragem e determinação analítica.

11.1. Parâmetros operacionais

Ensaio	PTS		As Cd Cr Cu Mn Ni Pb Ti V Sb Sn Te Pt Pd Zn Se				Hg		Escoamento médio CO NO _x SO ₂ H ₂ S	
	Valor	Incerteza	Valor	Incerteza	Valor	Incerteza	Valor	Incerteza	Valor	Incerteza
Pressão Absoluta no Interior da Conduta [hPa]	1004	±6	1004	±6	1004	±6	1004	±6	1004	±3
[Pa]	100387	±58x10 ¹	100385	±58x10 ¹	100392	±58x10 ¹	100388	±33x10 ¹		
Temperatura Média dos Gases [°C]	169	±5	170	±5	170	±5	170	±5	170	±3
[K]	442	±5	443	±5	443	±5	443	±5	443	±3
Massa molecular dos Gases em Base Húmida [g/mol]	28,9	±0,4	28,9	±0,4	28,9	±0,4	28,9	±0,4	28,9	±0,4
Velocidade do Escoamento [m/s]	3,7	±0,1	3,4	±0,1	3,5	±0,1	3,5	±0,1	3,5	±0,1
Caudal Volumico Efetivo [m³/h]	4318	±13x10 ¹	3908	±12x10 ¹	4071	±12x10 ¹	4099	±71	4099	±71
Caudal Volumico Seco [Nm³/h, ar seco]	2389	±79	2157	±71	2248	±74	2265	±43	2265	±43
Humidade (absoluta) [%]									9,6	±0,5
O ₂ [%]									6,7	±0,3
CO ₂ [%]									10,9	±0,7
Isocinetismo [%]	95	-	97	-	97	-	-	-	-	-

(Parâmetros operacionais individuais)

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 5 de 8// MS.0219a/70

11.2. Poluentes solicitados

Ensaio	Concentração [mg/Nm³.seco]		Concentração Corrigida [mg/Nm³.seco.O₂ref]		O₂ ref.	VLE [1]	Caudal Mássico [kg/h]		LM [2] [kg/h]		
									Mínimo	Médio	Máximo
CO₂	-	-	-	-	-	-	486	±31	-	-	-
CO	8,8	±0,4	11,1	±0,6	-	-	0,020	±0,001	1	5	100
NO _x exp. em NO₂	755	±38	953	±53	-	500	1,71	±0,09	0,5	2	30
SO₂	875	±11x10 ¹	1105	±15x10 ¹	-	1700	2,0	±0,3	0,5	2	50
COVT exp. em C	<1,8 ^{a)}	-	<2,2	-	-	200	<0,004	-	1	2	30
PTS	31,0	±0,9	39,1	±1,5	-	150	0,074	±0,003	0,1	0,5	5
H₂S	4,1	±0,8	5,1	±1,0	-	5	0,009	±0,002	0,01	0,05	1
Cádmio	0,00060	±0,00006	0,00075	±0,00008	-	-	0,0000013	±0,0000001	-	-	-
Mercúrio	<0,00046 ^{a)}	-	<0,00058	-	-	-	<0,0000010	-	-	-	-
Arsénio	0,0038	±0,0004	0,0048	±0,0005	-	-	0,0000082-0,0000083	±0,0000009	-	-	-
Níquel	0,49	±0,07	0,62	±0,09	-	-	0,0011	±0,0002	-	-	-
Chumbo	0,019	±0,002	0,025	±0,002	-	-	0,000042	±0,000004	-	-	-
Crómio	0,011	±0,001	0,014	±0,001	-	-	0,000023	±0,000002	-	-	-
Cobre	0,082	±0,008	0,10	±0,01	-	-	0,00018	±0,00002	-	-	-
Tálio	0,000028-0,000084	±0,000009	0,000036-0,000106	±0,000011	3	-	0,000000061-0,00000182	±0,000000020	-	-	-
Selénio	0,0016-0,0021	±0,0002	0,0020-0,0026	±0,0003	-	-	0,0000034-0,0000044	±0,0000005	-	-	-
Telúrio	0,00038	±0,00004	0,00048	±0,00005	-	-	0,00000082	±0,00000008	-	-	-
Platina	<0,000026 ^{a)}	-	<0,000032	-	-	-	<0,000000055	-	-	-	-
Vanádio	0,61	±0,06	0,77	±0,08	-	-	0,0013	±0,0001	-	-	-
Antimónio	0,024-0,025	±0,004	0,031	±0,005	-	-	0,000053	±0,000008	-	-	-
Estanho	0,014	±0,001	0,017-0,018	±0,002	-	-	0,000030-0,000031	±0,000003	-	-	-
Manganês	0,011	±0,002	0,014	±0,002	-	-	0,000025	±0,000003	-	-	-
Paládio	<0,000026 ^{a)}	-	<0,000032	-	-	-	<0,000000055	-	-	-	-
Zinco	0,32	±0,03	0,40	±0,04	-	-	0,00069	±0,00008	-	-	-
Metais I [Cd+Hg+Tl]	0,00062-0,00114	±0,00006	0,00079-0,00143	±0,00008	-	0,2	0,0000013-0,0000025	±0,0000001	0,0002	0,001	-
Metais II [As+Ni+Se+Te]	0,49	±0,07	0,62	±0,09	-	1	0,0011	±0,0002	0,001	0,005	-
Metais III [Pt+V+Pb+Cr+Cu+ Sb+Sn+Mn+Pd+Zn]	1,09	±0,07	1,38	±0,09	-	5	0,0024	±0,0002	0,005	0,025	-

11.3. Validação de brancos de campo

Ensaio	Valor [mg/Nm³.seco. O₂ ref]	Critério
PTS	<1,5 ^{a)}	≤10% VLE
H₂S	<3,4 ^{a)}	-
Cd+Hg+Tl	0,00039-0,00100	≤10% VLE
As+Ni+Se+Te	<0,0016 ^{a)}	≤10% VLE
Pt+V+Pb+Cr+Cu+Sb+Sn+Mn+Pd+Zn	0,0058-0,0157	≤10% VLE

(Concentração dos brancos de campo corrigida para as mesmas condições da amostra)

11.4. Notas

[1] VLE = Valor Limite de Emissão | Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho (Anexo III, Quadro 10)

[2] LM = Limiar Mássico - Decreto-Lei n.º 39/2018 de 11 de junho (Anexo II, Quadro 1)

^{a)} Limite de quantificação.

Metais – intervalo de valores:

- Limite inferior corresponde à soma de todas as frações quantificáveis.

- Limite superior corresponde à soma das frações quantificáveis e do limite de quantificação das frações não quantificáveis.

12. Análise de conformidade legal

Para a verificação da conformidade legal do resultado da medição, relativamente ao VLE, não é tido em consideração o valor da incerteza. O mesmo pressuposto se aplica na comparação do caudal mássico determinado com os limiares mássicos.

Os VLE e LM aplicáveis à fonte de emissão constam na legislação indicada no ponto 11.4 deste relatório de ensaio.

As condições que determinam o regime de monitorização, aplicável à fonte de emissão, constam dos artigos 14.º e 15.º do Decreto-Lei n.º 39/2018.

Essa avaliação é feita pela comparação dos caudais mássicos obtidos, para os poluentes atmosféricos avaliados, com os limiares mássicos mínimos, médios e máximos, constantes na Parte 1, do Anexo II, do Decreto-Lei n.º 39/2018, para esses mesmos poluentes.

Poluente(s) que cumprem VLE	SO₂ COVT PTS Metais I Metais II Metais III
Poluente(s) que NÃO cumprem VLE	NOₓ H₂S
Caudal mássico poluente(s) < LM mínimo	CO COVT PTS H₂S Metais I Metais III
LM mínimo < Caudal mássico poluente(s) < LM médio	NOₓ Metais II
Caudal mássico poluente(s) = LM médio	SO₂
LM médio < Caudal mássico poluente(s) < LM máximo	-
Caudal mássico poluente(s) > LM máximo	-

Os ensaios assinalados com [*] não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O conteúdo deste relatório é confidencial, devendo a Sondar.i respeitar esse direito.

Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando seja autorizado pela Sondar.i.

Página 7 de 8// MS.0219a/70

13. Anexos

Seguem em anexo os certificados de calibração dos equipamentos usados e o certificado de acreditação da Sondar.i.

A Sondar.i poderá disponibilizar informação detalhada sobre o Sistema da Qualidade, equipamentos ou outra, mediante solicitação.