

13.3 Amostragem de metais, excluindo mercúrio ⁽¹⁾

Fonte	Metal	Massa total	Massa no último borbulhador	Eficiência de absorção	Concentração [mg/m³]	
		[mg]	[mg]	[%]	Amostra	Branco
FF1	Cr	0,0268	0,0064	76	0,0235	0,0120
FF2	Ni	0,0197	0,0078	60	0,0188	0,0119
	Cr	0,0197	0,0078	60	0,0188	0,0119
FF3	Ni	0,4474	0,0064	99	0,3855	0,0115
	Cu	0,0504	0,0064	87	0,0447	0,0115
FF4	Ni	0,3774	0,0064	98	0,2847	0,0108

14.1 Amostragem de HCl ⁽¹⁾

Fonte	Data / Hora	Tempo de amostragem	Tipo de amostragem	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
		[min]		Material	Localização	Temperatura [°C]				
FF1	20-04-2017 16:36	51	Isocinéti-ca	Fibras de quartzo	Após a sonda e antes do 1º borbulhador	162,9	1,9	0,0961	20,5	98,251
FF2	20-04-2017 15:26	54	Isocinéti-ca	Fibras de quartzo	Após a sonda e antes do 1º borbulhador	162,4	1,9	0,0992	19	98,251
FF3	20-04-2017 16:37	49	Isocinéti-ca	Fibras de quartzo	Após a sonda e antes do 1º borbulhador	155,0	2	0,0997	21,4	101,300
FF4	20-04-2017 15:26	52	Isocinéti-ca	Fibras de quartzo	Após a sonda e antes do 1º borbulhador	150,0	1,9	0,0988	26,1	101,300

14.2 Amostragem de HCl ⁽¹⁾

Fonte	Diâmetro da ponta de prova [mm]	Taxa de isocinetismo [%]	Teste de fuga antes da amostragem [l/min]	Teste de fuga após a amostragem [l/min]	Data de análise	Massa de HCl recolhida na amostragem [mg]	Concentração [mg/m³N]	
							Amostra	Branco
FF1	5,89	100	0,00	0,00	01-05-2017 a 08-05-2017	< 0,084	< 0,97	< 0,87
FF2	7,00	98	0,00	0,00	01-05-2017 a 08-05-2017	< 0,078	< 0,87	< 0,81
FF3	7,00	100	0,00	0,00	01-05-2017 a 08-05-2017	0,110	1,1	< 0,78
FF4	10,02	92	0,00	0,00	01-05-2017 a 08-05-2017	< 0,080	< 0,81	< 0,81

15.1 Amostragem de H₂S ⁽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
		[min]	[l/min]	[m³]	[°C]	[kPa]
FF5	21-04-2017 11:25	98	1,0	0,0988	21,3	101,3

15.2 Amostragem de H₂S ⁽¹⁾

Fonte	Teste de fuga antes da amostragem	Teste de fuga após a amostragem	Data de análise	Massa de H ₂ S recolhida na amostragem	Concentração [mg/m³N]	
	[l/min]	[l/min]		[mg]	Amostra	Branco
FF5	0,00	0,00	02-05-2017	< 0,19	< 2,07	< 2,07

16.1 Amostragem de NH₃ ⁽²⁾

Fonte	Data / Hora	Tempo de amostragem	Teste de fuga antes da amostragem	Teste de fuga após a amostragem
		[min]	[l/min]	[l/min]
FF1	20-04-2017 17:48	33	0,02	0,02
FF3	20-04-2017 17:52	36	0,00	0,00
FF4	21-04-2017 09:00	33	0,00	0,00

16.2 Amostragem de NH₃ ⁽²⁾

Fonte	Diâmetro da ponta de prova	Taxa de isocinetismo	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	Data de análise	Massa de NH ₃ recolhida na amostragem	Concentração [mg/m ³ N]	
	[mm]	[%]	[l/min]	[m ³]	[°C]	[kPa]		[mg]	Amostra	Branco
FF1	5,89	99	29,6	0,9808	31,1	84,703	08-05-2017	0,43	0,58	< 0,15
FF3	7,00	93	25,7	0,9259	42,0	98,260	08-05-2017	0,21	0,27	< 0,14
FF4	9,81	91	26,8	0,8927	19,1	88,790	08-05-2017	0,14	0,19	< 0,15

17.1 Amostragem de H₂SO₄ ^{(1) (2)}

Fonte	Data / Hora	Tempo de amostragem	Teste de fuga antes da amostragem	Teste de fuga após a amostragem
		[min]	[l/min]	[l/min]
FF3	21-04-2017 09:08:00	35	0,00	0,00

17.2 Amostragem de H₂SO₄ ^{(1) (2)}

Fonte	Diâmetro da ponta de prova	Taxa de isocinetismo	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	Data de análise	Massa de H ₂ SO ₄ recolhida na amostragem	Concentração [mg/m ³ N]	
	[mm]	[%]	[l/min]	[m ³]	[°C]	[kPa]		[mg]	Amostra	Branco
FF3	7,00	93	25,3	0,8976	27,5	98,71	11-05-2017	1,2	1,51	< 0,25

18. Resultados

Fonte	Poluente	Caudal mássico	Concentração	Concentração corrigida para o teor de oxigénio de referência
		[kg/h]	[mg/m³N]	[mg/m³N]
FF1	CO	< 0,043	< 4,3	-----
	NO _x	< 0,274	< 26,9	-----
	SO ₂	< 0,006	< 0,57	-----
	COV	0,148 ± 0,037	14,5 ± 1,9	-----
	Partículas	0,033 ± 0,007	3,3 ± 1,1	-----
	Cr	0,0002 ± 0,0001	0,023 ± 0,001	-----
	Comp. i. clorados (expressos em Cl-)	< 0,010	< 0,97	-----
	NH3	0,006 ± 0,001	0,584 ± 0,002	-----
FF2	CO	< 0,07	< 4,0	-----
	NO _x	< 0,471	< 26,9	-----
	SO ₂	0,012 ± 0,003	0,69 ± 0,12	-----
	COV	0,273 ± 0,067	15,5 ± 1,8	-----
	Partículas	0,050 ± 0,010	2,7 ± 1,1	-----
	Ni	0,0003 ± 0,0001	0,019 ± 0,002	-----
	Cr	0,0003 ± 0,0001	0,019 ± 0,002	-----
	Comp. i. clorados (expressos em Cl-)	< 0,014	< 0,87	-----
FF3	CO	< 0,188	< 10,0	-----
	NO _x	< 0,502	< 26,9	-----
	SO ₂	0,071 ± 0,014	3,80 ± 0,74	-----
	COV	< 0,046	< 2,5	-----
	Partículas	0,032 ± 0,006	1,7 ± 1,4	-----
	Ni	0,0074 ± 0,0015	0,386 ± 0,044	-----
	Cu	0,0009 ± 0,0002	0,045 ± 0,004	-----
	Comp. i. clorados (expressos em Cl-)	0,021 ± 0,004	1,10 ± 0,23	-----
	NH3	0,005 ± 0,001	0,2699 ± 0,0004	-----
	H ₂ SO ₄	0,030 ± 0,006	1,51 ± 0,24	-----
FF4	CO	< 0,102	< 9,4	-----
	NO _x	< 0,292	< 26,9	-----
	SO ₂	0,025 ± 0,005	2,29 ± 0,45	-----
	COV	< 0,038	< 3,5	-----
	Partículas	0,090 ± 0,018	8,3 ± 0,9	-----
	Ni	0,003 ± 0,001	0,285 ± 0,032	-----
	Comp. i. clorados (expressos em Cl-)	< 0,009	< 0,81	-----
	NH3	0,0019 ± 0,0004	0,192 ± 0,001	-----

(continua)

Fonte	Poluente	Caudal mássico	Concentração	Concentração corrigida para o teor de oxigénio de referência
		[kg/h]	[mg/m ³ N]	[mg/m ³ N]
FF5	CO	< 0,031	< 16,6	< 29,7 ⁽³⁾
	NO _x	0,130 ± 0,059	69,0 ± 31,5	123,5 ± 58,4 ⁽³⁾
	SO ₂	0,0028 ± 0,0002	1,51 ± 0,27	2,70 ± 0,59 ⁽³⁾
	COV	0,015 ± 0,005	8,0 ± 2,0	14,0 ± 4,0 ⁽³⁾
	Partículas	0,0056 ± 0,0003	3,0 ± 1,8	5,3 ± 3,2 ⁽³⁾
	H ₂ S	< 0,004	< 2,07	< 3,71 ⁽³⁾

19. Comparação com os valores de referência

Fonte	Poluente	Caudal mássico [kg/h]	Limiar mássico mínimo [kg/h]	Limiar mássico máximo [kg/h]	Concentração [mg/m³N]	VLE [mg/m³N]
FF1	CO	< 0,04	5	100	< 4	---
	NO _x	< 0,3	2	30	< 27	500
	SO ₂	< 0,01	2	50	< 1	500
	COV	0,1	2	30	15	200
	Partículas	0,03	0,5	5	3	30
	Cr	0,0002	0,025	-----	0,02	0,2
	Comp. i. clorados (expresso em Cl-)	< 0,01	0,3	3	< 1	30
	NH3	0,006	-----	-----	1	10
FF2	CO	< 0,1	5	100	< 4	---
	NO _x	< 0,5	2	30	< 27	500
	SO ₂	0,01	2	50	1	500
	COV	0,3	2	30	16	200
	Partículas	0,1	0,5	5	3	30
	Ni	0,0003	0,005	-----	0,02	---
	Cr	0,0003	0,025	-----	0,02	---
	Comp. i. clorados (expressoem Cl-)	< 0,01	0,3	3	< 1	30
FF3	CO	< 0,2	5	100	< 10	-----
	NO _x	< 1	2	30	< 27	500
	SO ₂	0,1	2	50	4	500
	COV	< 0,05	2	30	< 3	200
	Partículas	0,03	0,5	5	2	30
	Ni	0,01	0,005	-----	0,4	-----
	Cu	0,001	0,025	-----	0,04	0,02
	Comp. i. clorados (expresso em Cl-)	0,02	0,3	3	1	30
	NH3	0,01	-----	-----	0,3	10
	H ₂ SO ₄	0,03	0,05	1	2	-----
FF4	CO	< 0,1	5	100	< 9	-----
	NO _x	< 0,3	2	30	< 27	500
	SO ₂	0,03	2	50	2	500
	COV	< 0,04	2	30	< 4	200
	Partículas	0,1	0,5	5	8	30
	Ni	0,003	0,005	-----	0,3	0,1
	Comp. i. clorados (expresso em Cl-)	< 0,01	0,3	3	< 1	30
	NH3	0,002	-----	-----	0,2	-----

(continua)

Fonte	Poluente	Caudal mássico [kg/h]	Limiar mássico mínimo [kg/h]	Limiar mássico máximo [kg/h]	Concentração [mg/m³N]	VLE [mg/m³N]
FF5	CO	< 0,03	5	100	< 30	500
	NO _x	0,1	2	30	124	500
	SO ₂	0,003	2	50	3	1700
	COV	0,02	2	30	14	200
	Partículas	0,01	0,5	5	5	150
	H ₂ S	< 0,004	0,05	1	< 4	5

20. Notas

Os valores da incerteza apresentados são valores para a incerteza expandida que resulta da multiplicação da incerteza padrão combinada pelo fator 2, produzindo, assim, intervalos com um nível de confiança de aproximadamente 95 %.

Relativamente ao ensaio de metais, a massa total de cada elemento usada no cálculo da concentração resulta da soma das frações da massa recolhidas nas 3 etapas do trem de amostragem — filtro mais solução de lavagem, 1º e 2º borbulhadores e último borbulhador; quando uma das frações é não quantificada, a soma referida é efetuada com o limite de quantificação respetivo.

O símbolo "menor que" indica valores inferiores ao limite de quantificação.

21. Referências

1. A análise da solução resultante da amostragem é subcontratada a laboratório acreditado
2. Ensaio não incluído no âmbito da acreditação
3. Teor de O₂ de referência de 3%

Apêndice A - Condições de operação durante a realização dos ensaios



LCA - Laboratório de Caracterização Ambiental		
CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS		
Edição n.º 2	Data: 2005-09-29	Página: 1 de 1

NOME DA EMPRESA: Doureca Produtos Plásticos, LDA - Unidade II

N.º de Ordem (a preencher pelo LCA): 119/2017

Fonte de emissão / Identificação interna / n.º de Cadastro:

Caldeira

Actividade/ Processo associado à fonte de emissão:

Aquecimento de águas e banhos.

Capacidade nominal: 1162/1049 KW

Capacidade utilizada:

Regime de funcionamento (contínuo, descontínuo ou cíclico): Descontínuo

Equipamentos de redução das emissões (S/N): N Qual?

Combustível utilizado (quando aplicável): Gás (Propano)

Matérias-primas e auxiliares (quando aplicável):

Utilização de solventes (S/N): N Consumo produtos base solvente (kg):

% de solvente dos produtos utilizados:

Plano de Monitorização (S/N): S

Data da amostragem: 21/04/2017

Nota: Esta descrição deve ser acompanhada por uma planta com a localização e identificação interna das fontes de emissão.

Preenchido por: Diana Gomes

Função na empresa: Técnico de Eng. de Processos e desenvolvimento

Data:

Envio para o n.º de Fax 229 578 716

Pág. 1



LCA - Laboratório de Caracterização Ambiental

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Edição n.º 2

Data: 2005-09-29

Página: 1 de 1

NOME DA EMPRESA: Doureca Produtos Plásticos, LDA - Unidade II

N.º de Ordem (a preencher pelo LCA): 119/2017

Fonte de emissão / Identificação interna / n.º de Cadastro:

Torre de Lavagem 1

Actividade/ Processo associado à fonte de emissão:

Lavagem de gases provenientes da L.M.E.P., essencialmente gases crómicos.

Capacidade nominal: 380 barras/dia

Capacidade utilizada: 130 barras/dia

Regime de funcionamento (contínuo, descontínuo ou cíclico): Contínuo

Equipamentos de redução das emissões (S/N): N Qual?

Combustível utilizado (quando aplicável):

Matérias-primas e auxiliares (quando aplicável):

Utilização de solventes (S/N): N Consumo produtos base solvente (kg):

% de solvente dos produtos utilizados:

Plano de Monitorização (S/N): S

Data da amostragem: 20/04/2017

Nota: Esta descrição deve ser acompanhada por uma planta com a localização e identificação interna das fontes de emissão.

Preenchido por: Diana Gomes

Função na empresa: Técnico de Eng. de Processos e desenvolvimento

Data:

Envio para o n.º de Fax 229 578 716

Pág.

1



LCA - Laboratório de Caracterização Ambiental

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Edição n.º 2

Data: 2005-09-29

Página: 1 de 1

NOME DA EMPRESA: Doureca Produtos Plásticos, LDA - Unidade II

N.º de Ordem (a preencher pelo LCA): 119/2017

Fonte de emissão / Identificação interna / n.º de Cadastro:

Torre de Lavagem 2

Actividade/ Processo associado à fonte de emissão:

Lavagem de gases provenientes da L.M.E.P., essencialmente gases níquelados.

Capacidade nominal: 380 barras/dia

Capacidade utilizada: 130 barras/dia

Regime de funcionamento (contínuo, descontínuo ou cíclico): Contínuo

Equipamentos de redução das emissões (S/N): N Qual?

Combustível utilizado (quando aplicável):

Matérias-primas e auxiliares (quando aplicável):

Utilização de solventes (S/N): N Consumo produtos base solvente (kg):

% de solvente dos produtos utilizados:

Plano de Monitorização (S/N): S

Data da amostragem: 20/04/2017

Nota: Esta descrição deve ser acompanhada por uma planta com a localização e identificação interna das fontes de emissão.

Preenchido por: Diana Gomes

Função na empresa: Técnico de Eng. de Processos e desenvolvimento

Data:

Envio para o n.º de Fax 229 578 716

Pág.

1



LCA - Laboratório de Caracterização Ambiental

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Edição n.º 2

Data: 2005-09-29

Página: 1 de 1

NOME DA EMPRESA: Doureca Produtos Plásticos, LDA - Unidade II

N.º de Ordem (a preencher pelo LCA): 119/2017

Fonte de emissão / Identificação interna / n.º de Cadastro:

Torre de Lavagem 3

Actividade/ Processo associado à fonte de emissão:

Lavagem de gases provenientes da L.M.E.P., essencialmente de hidróxido de amónia e cobre

Capacidade nominal: 380 barras/dia

Capacidade utilizada: 130 barras/dia

Regime de funcionamento (contínuo, descontínuo ou cíclico): Contínuo

Equipamentos de redução das emissões (S/N): N Qual?

Combustível utilizado (quando aplicável):

Matérias-primas e auxiliares (quando aplicável):

Utilização de solventes (S/N): N Consumo produtos base solvente (kg):

% de solvente dos produtos utilizados:

Plano de Monitorização (S/N): S

Data da amostragem: 20/04/2017

Nota: Esta descrição deve ser acompanhada por uma planta com a localização e identificação interna das fontes de emissão.

Preenchido por: Diana Gomes

Função na empresa: Técnico de Eng. de Processos e desenvolvimento

Data:

Envio para o n.º de Fax 229 578 716

Pág.

1



LCA - Laboratório de Caracterização Ambiental

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Edição n.º 2

Data: 2005-09-29

Página: 1 de 1

NOME DA EMPRESA: Doureca Produtos Plásticos, LDA - Unidade II

N.º de Ordem (a preencher pelo LCA): 119/2017

Fonte de emissão / Identificação interna / n.º de Cadastro:

Torre de Lavagem 4

Actividade/ Processo associado à fonte de emissão:

Lavagem de gases provenientes da L.M.E.P., essencialmente gases ácidos.

Capacidade nominal: 380 barras/dia

Capacidade utilizada: 130 barras/dia

Regime de funcionamento (contínuo, descontinuo ou cíclico): Contínuo

Equipamentos de redução das emissões (S/N): N Qual?

Combustível utilizado (quando aplicável):

Matérias-primas e auxiliares (quando aplicável):

Utilização de solventes (S/N): N Consumo produtos base solvente (kg):

% de solvente dos produtos utilizados:

Plano de Monitorização (S/N): S

Data da amostragem: 20/04/2017

Nota: Esta descrição deve ser acompanhada por uma planta com a localização e identificação interna das fontes de emissão.

Preenchido por: Diana Gomes

Função na empresa: Técnico de Eng. de Processos e desenvolvimento

Data:

Envio para o n.º de Fax 229 578 716

Pág.

1

Apêndice B - Análises subcontratadas



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 18:27:43
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08659/17
LABQUI Ref.: 08659/17

BOL-LAB-0074/17-1.08659/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08659/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/H2S/FF5/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 02-05-2017
Testing duration: 02-05-2017

Emissão do boletim: 02-05-2017
Report date: 02-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Sulfureto de Hidrogénio Hydrogen Sulphide NP 4340:1998		< 0,19 (LQ)	mg	----	----

'NP' indica Norma Portuguesa.

'NP' indicates Portuguese Standard.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:
Comments:

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16- C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 18:27:55
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08667/17
LABQUI Ref.: 08667/17

BOL-LAB-0074/17-1.08667/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08667/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/H2S/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 02-05-2017
Testing duration: 02-05-2017

Emissão do boletim: 02-05-2017
Report date: 02-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Sulfureto de Hidrogénio Hydrogen Sulphide NP 4340:1998		< 0,19 (LQ)	mg	----	----

'NP' indica Norma Portuguesa.

'NP' indicates Portuguese Standard.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:
Comments:

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.11 14:54:45
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08672/17
LABQUI Ref.: 08672/17

BOL-LAB-0074/17-1.08672/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08672/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/H2SO4/FF3/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 11-05-2017
Testing duration: 11-05-2017

Emissão do boletim: 18-05-2017
Report date: 18-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido sulfúrico e trióxido de enxofre expresso em H2SO4		1,2	mg	----	----
EPA 8:2014					

EPA indica Environmental Protection Agency.

EPA indicates Environmental Protection Agency.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: H2SO4 ± 13%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.11 14:55:57
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08674/17
LABQUI Ref.: 08674/17

BOL-LAB-0074/17-1.08674/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08674/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/H2SO4/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 11-05-2017
Testing duration: 11-05-2017

Emissão do boletim: 18-05-2017
Report date: 18-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido sulfúrico e trióxido de enxofre expresso em H2SO4		< 0,20 (LQ)	mg	----	----
EPA 8:2014					

EPA indica Environmental Protection Agency.

EPA indicates Environmental Protection Agency.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: H2SO4 ± 13%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

(a) - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

(a) - Test not included in the scope of accreditation.

(b) - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

(b) - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

(c) - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

(c) - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

(d) - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

(d) - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

(e) - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

(e) - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 18:13:53
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08676/17
LABQUI Ref: 08676/17

BOL-LAB-0074/17-1.08676/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08676/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCl/Borb/FF1/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Solução do 1º Borbulhador)		$< 4,0 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010					
Ácido Clorídrico (Solução do 2º Borbulhador)		$< 4,6 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08676/17
LABQUI Ref.: 08676/17

BOL-LAB-0074/17-1.08676/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08676/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Borb/FF1/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incerteza: ± 0,007 mg (solução do 1.º borbuidador)
Incerteza: ± 0,008 mg (solução do 2.º borbuidador)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16-C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP Fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP Fraction (C16-C34), HTP Fraction (C10-C16), and HTP Fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

- [a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.
[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.
[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.
[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.
[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 304

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 18:14:54
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08678/17
LABQUI Ref.: 08678/17

BOL-LAB-0074/17-1.08678/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08678/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Branco/FF1/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Branco)		$< 7,7 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010- Cromatografia Iónica					

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incerteza: $\pm 0,013$ mg (solução do Branco)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

- (a) - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
(a) - Test not included in the scope of accreditation.
(b) - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
(b) - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.
(c) - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
(c) - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.
(d) - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
(d) - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.
(e) - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
(e) - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de Soldadura
e Qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 18:14:06
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08679/17
LABQUI Ref: 08679/17

BOL-LAB-0074/17-1.08679/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08679/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCl/Borb/FF2/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Solução do 1º Borbulhador)		$< 3,7 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010					
Ácido Clorídrico (Solução do 2º Borbulhador)		$< 4,3 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08679/17

LABQUI Ref.: 08679/17

BOL-LAB-0074/17-1.08679/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08679/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Borb/FF2/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incerteza: ± 0,006 mg (solução do 1º borbulhador)
Incerteza: ± 0,008 mg (solução do 2º borbulhador)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16-C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP Fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP Fraction (C16-C34), HTP Fraction (C10-C16), and HTP Fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de Soldadura
e Qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.08 18:14:15
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08681/17
LABQUI Ref: 08681/17

BOL-LAB-0074/17-1.08681/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08681/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Branco/FF2/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Branco)		$< 8,0 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010- Cromatografia Iónica					

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incerteza: $\pm 0,014$ mg (solução do Branco)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.03 18:14:26
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08682/17
LABQUI Ref: 08682/17

BOL-LAB-0074/17-1.08682/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08682/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCl/Borb/FF3/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Solução do 1º Borbulhador)		6,4 x 10 ⁻²	mg	----	----
EN 1911:2010					
Ácido Clorídrico (Solução do 2º Borbulhador)		< 4,9 x 10 ⁻² (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08682/17
LABQUI Ref.: 08682/17

BOL-LAB-0074/17-1.08682/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08682/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Borb/FF3/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incerteza: ± 0,011 mg (solução do 1º borbuidador)
Incerteza: ± 0,009 mg (solução do 2º borbuidador)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16-C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP Fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP Fraction (C16-C34), HTP Fraction (C10-C16), and HTP Fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de Soldadura
e Qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 18:14:33
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08684/17
LABQUI Ref.: 08684/17

BOL-LAB-0074/17-1.08684/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08684/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Branco/FF3/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Branco)		$< 8,0 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010- Cromatografia Iónica					

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incerteza: $\pm 0,014$ mg (solução do Branco)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 18:14:59
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08685/17
LABQUI Ref: 08685/17

BOL-LAB-0074/17-1.08685/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08685/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCl/Borb/FF4/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Solução do 1º Borbulhador)		$< 5,1 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010					
Ácido Clorídrico (Solução do 2º Borbulhador)		$< 3,1 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08685/17
LABQUI Ref.: 08685/17

BOL-LAB-0074/17-1.08685/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08685/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Borb/FF4/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incerteza: ± 0,009 mg (solução do 1º borbuidador)
Incerteza: ± 0,005 mg (solução do 2º borbuidador)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16-C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP Fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP Fraction (C16-C34), HTP Fraction (C10-C16), and HTP Fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de Soldadura
e Qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 304

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 18:14:46
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08687/17
LABQUI Ref: 08687/17

BOL-LAB-0074/17-1.08687/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08687/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/HCI/Branco/FF4/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 01-05-2017 a 08-05-2017
Testing duration: 01-05-2017 to 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Ácido Clorídrico (Branco)		$< 8,0 \times 10^{-2}$ (LQ)	mg	----	----
EN 1911:2010- Cromatografia Iónica					

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incerteza: $\pm 0,014$ mg (solução do Branco)

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 15:44:00
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08688/17

LABQUI Ref.: 08688/17

BOL-LAB-0074/17-1.08688/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial

BOL-LAB-0074/17-1.08688/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF1/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Crómio (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		11	µg	----	----
EN 14385:2004					
Crómio (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 9,4 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Crómio (Solução do 3º Borbulhador)		< 6,4 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08688/17
LABQUI Ref.: 08688/17

BOL-LAB-0074/17-1.08688/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08688/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF1/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Cr ± 13%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16- C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

labqui@isq.pt

www.isq.pt

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 15:44:30
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08692/17

LABQUI Ref.: 08692/17

BOL-LAB-0074/17-1.08692/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial

BOL-LAB-0074/17-1.08692/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF1/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Crómio (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Crómio (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 11 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08692/17
LABQUI Ref.: 08692/17

BOL-LAB-0074/17-1.08692/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08692/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF1/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Cr ± 13%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim

referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

labqui@isq.pt

www.isq.pt

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 15:44:41
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08696/17
LABQUI Ref.: 08696/17

BOL-LAB-0074/17-1.08696/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08696/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF2/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Crómio (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Crómio (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 9,4 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Crómio (Solução do 3º Borbulhador)		< 7,8 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 9,4 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 3º Borbulhador)		< 7,8 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08696/17
LABQUI Ref.: 08696/17

BOL-LAB-0074/17-1.08696/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08696/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF2/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Cr ± 13% Ni ± 12%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

labqui@isq.pt

www.isq.pt

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 15:44:52
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08700/17

LABQUI Ref.: 08700/17

Identificação: LCA/Met/Borb/FF2/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Crómio (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Crómio (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 10 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 10 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08700/17
LABQUI Ref.: 08700/17

BOL-LAB-0074/17-1.08700/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08700/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF2/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Cr ± 13% Ni ± 12%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

labqui@isq.pt

www.isq.pt

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 15:45:06
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08703/17
LABQUI Ref.: 08703/17

BOL-LAB-0074/17-1.08703/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08703/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF3/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Cobre (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		33	µg	----	----
EN 14385:2004					
Cobre (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 11 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Cobre (Solução do 3º Borbulhador)		< 6,4 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		4,3 x 10 ⁻²	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 11 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 3º Borbulhador)		< 6,4 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08703/17

LABQUI Ref.: 08703/17

BOL-LAB-0074/17-1.08703/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial

BOL-LAB-0074/17-1.08703/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF3/119/17

Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso

Sample type:

Recepção: 27-04-2017

Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017

Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017

Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente

Sampling: Client responsibility

Tipo: ----

Type: ----

Início: ----

Start: ----

Fim: ----

End: ----

Dados complementares:

Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----

Law limits by: ----

Observações:

Comments:

Incertezas: Cu ± 12% Ni ± 12%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 15:45:19
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08704/17

LABQUI Ref.: 08704/17

BOL-LAB-0074/17-1.08704/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial

BOL-LAB-0074/17-1.08704/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF3/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Cobre (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Cobre (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 10 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 10 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08704/17
LABQUI Ref.: 08704/17

BOL-LAB-0074/17-1.08704/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08704/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF3/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Cu ± 12% Ni ± 12%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

labqui@isq.pt

www.isq.pt

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.02 15:45:32
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08705/17

LABQUI Ref.: 08705/17

BOL-LAB-0074/17-1.08705/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial

BOL-LAB-0074/17-1.08705/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF4/119/17

Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso

Sample type:

Recepção: 27-04-2017

Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017

Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017

Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente

Sampling: Client responsibility

Tipo: -----

Type: -----

Início: -----

Start: -----

Fim: -----

End: -----

Dados complementares:

Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		3,6 x 10 ²	µg	-----	-----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 11 (LQ)	µg	-----	-----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 3º Borbulhador)		< 6,4 (LQ)	µg	-----	-----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

**instituto de soldadura
e qualidade**

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08705/17
LABQUI Ref.: 08705/17

BOL-LAB-0074/17-1.08705/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08705/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF4/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 19-05-2017
Report date: 19-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Ni ± 12%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim

referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.06.05 09:32:15
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08706/17
LABQUI Ref: 08706/17

BOL-LAB-0074/17-1.08706/17 Boletim Definitivo - Revisão 1 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08706/17 Definitive report - Revision 1 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF4/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 05-06-2017
Report date: 05-06-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 11 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 304

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Accreditation IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400

4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 08706/17
LABQUI Ref.: 08706/17

BOL-LAB-0074/17-1.08706/17 Boletim Definitivo - Revisão 1 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.08706/17 Definitive report - Revision 1 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/Met/Borb/FF4/Branco/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 03-05-2017 a 10-05-2017
Testing duration: 03-05-2017 to 10-05-2017

Emissão do boletim: 05-06-2017
Report date: 05-06-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

'EN' indica European Normalization.

'EN' indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Ni ± 12%

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fracção (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fracção (C16-C34), HTP Fracção (C10-C16) e HTP Fracção (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MRV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim

referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test; it doesn't approve or disapprove the samples tested.

A presente revisão anula e substitui a revisão anterior (revisão 0).

The present revision annuls and replaces the previous revision (Revision 0).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.08 09:26:59
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 09194/17
LABQUI Ref.: 09194/17

BOL-LAB-0074/17-1.09194/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.09194/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/NH3/FF1/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 08-05-2017
Testing duration: 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Amónia[a] Ammonia[a]	Método Interno	0,43	mg	----	----

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:
Comments:

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16-C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VLE - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 09:27:24
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 09196/17
LABQUI Ref.: 09196/17

BOL-LAB-0074/17-1.09196/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.09196/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/NH3/FF3/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 08-05-2017
Testing duration: 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Amónia[a] Ammonia[a]	Método Interno	0,21	mg	----	----

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:
Comments:

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16- C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.
[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.
[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.
This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.08 09:27:38
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 09198/17
LABQUI Ref.: 09198/17

BOL-LAB-0074/17-1.09198/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.09198/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/NH3/FF4/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 08-05-2017
Testing duration: 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Amónia[a] Ammonia[a]	Método Interno	0,14	mg	----	----

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:
Comments:

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16-C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 - 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.05.05 09:27:44
+01:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras

Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 1
Page 1 of 1

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 09199/17
LABQUI Ref.: 09199/17

BOL-LAB-0074/17-1.09199/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.09199/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/NH3/BRANCO/119/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 27-04-2017
Received at: 27-04-2017

Duração da análise: 08-05-2017
Testing duration: 08-05-2017

Emissão do boletim: 08-05-2017
Report date: 08-05-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Amónia[a] Ammonia[a]	Método Interno	< 0,11 (LQ)	mg	----	----

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:
Comments:

O Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.
The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

O resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.
The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

O resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16-C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.
The result for HTP fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: HTP fraction (C16-C34), HTP fraction (C10-C16), and HTP fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
VMA - Maximum Permissible Value; VLE - Emission Limit Value; VMR - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

T. Santos

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-491 Grijó Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ANALYTICAL REPORT

Analytical report number: AR-17-LK-050763-01 Version of : 18/05/2017 Page 2/2
Batch N° : 17E041810 Reception Date : 16/05/2017
Batch Reference : N° Projet : ASM125/2017
Nom Projet : Determination of SO₂
Order Reference : 119/17

Sample n° :	001	002	003	004	005	006
Sampling date :	20/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	20/04/2017	20/04/2017
Start of analysis :	16/05/2017	16/05/2017	16/05/2017	16/05/2017	16/05/2017	16/05/2017

Physico-Chemical preparation

LSG05 : Volume	ml	269	251	263	264	272	274
Test done on Saverne							
Gravimetry - Internal Method							

Pollution index

LSG01 : Sulphur dioxide (SO₂) on splashing

Test done on Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Treatment of absorption solution - Analyse by ionic chromatography - NF ISO 11 632 - NF ISO 11632 / NF EN 14791

Sulphate (SO ₄)	mg SO ₄ /l	* 0.42 ± 0.034	* <0.20	* 0.30 ± 0.024	* 1.51 ± 0.121	* 0.94 ± 0.075	* <0.20
Total SO ₂ (sulphur dioxide)	µg/flask	* 75.2	* D, <33.5	* 53.2	* 265	* 171	* D, <36.5

Reproduction of this document is authorized only in its integral form. It has 2 page(s). This report is only related to the tested objects.

Accreditation in accordance with the recognised international standard ISO/IEC 17025 : 2005 demonstrates technical competence for a defined scope for parameters identified by *.

Laboratory approved by the Ministry of the Environment - The list of approved laboratories is available on the Ministry of the Environment website : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

D : detected / ND : not detected

Accredited laboratory for carrying out sampling and testing land and / or conducting analyzes of water's sanitary control parameters - detailed scope of accreditation available on request.

Laboratory fulfils the Ministry of Environment's requirements defined by decree in the Official Journal published on the 11th March 2010; Scope of the agreement provided on request or on the web : www.eurofins.fr

Kevin Gomarín
Analytical Service Manager

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

cofrac
ACCREDITATION
N° 1-1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr
ESSAIS

Apêndice C - Anexo Técnico de Acreditação do LCA



Anexo Técnico de Acreditação N.º L0294-1

Accreditation Annex nr.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica
e Engenharia Industrial
Laboratório de Caracterização Ambiental

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 IT.08.05	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 IT620.01	2
3	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 IT.08.05	1
4	Ruído Laboral	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006 IT 09.02	1
AR AMBIENTE <i>AMBIENT AIR</i>				
5	Ar ambiente laboral	Colheita de poeiras respiráveis	NIOSH 0600:1998	1
6	Ar ambiente laboral	Colheita de poeiras totais	NIOSH 0500:1994	1
EFLUENTES GASOSOS <i>STACK EMISSIONS</i>				
7	Efluentes Gasosos	Amostragem de crómio hexavalente	EPA 306:2014	1
8	Efluentes Gasosos	Amostragem de dioxinas e furanos (PCDD/PCDFs) Método do filtro/condensador	EN 1948-1:2006	1
9	Efluentes Gasosos	Amostragem de fluoretos totais. Método colorimétrico	EPA 13A:2014	1
10	Efluentes Gasosos	Amostragem de HCl	EN 1911:2010	1
11	Efluentes Gasosos	Amostragem de HF	ISO 15713:2006	1
12	Efluentes Gasosos	Amostragem de Hg	EN 13211:2001/AC:2005	1
13	Efluentes Gasosos	Amostragem de metais pesados: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl e V	EN 14385:2004	1
14	Efluentes Gasosos	Amostragem de metano Método manual	ISO 25139:2011	1
15	Efluentes Gasosos	Amostragem de SO ₂	EN 14791:2005	1

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0294-1

Accreditation Annex nr.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica
e Engenharia Industrial
Laboratório de Caracterização Ambiental

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
16	Efluentes Gasosos	Amostragem do teor de sulfureto de hidrogénio (H ₂ S)	NP 4340:1998	1
17	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação da concentração de compostos orgânicos voláteis. Método de ionização de chama	EPA 25A:2014	2
18	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação da concentração de gases (O ₂ , CO ₂ , CO, SO ₂ , NO e NO ₂) por analisador de gás. Método automático	IT 01.06	2
19	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação da concentração de partículas totais em suspensão. Método gravimétrico	EPA 5:2014	2
20	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de compostos orgânicos voláteis totais Método de ionização de chama	EN 12619:2013	1
21	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de dióxido de carbono Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	IT601.00	1
22	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de dióxido de enxofre Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	TGN M21:2010	1
23	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de humidade Método da condensação/adsorção e método da temperatura	EN14790:2005	1
24	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de humidade Método gravimétrico	EPA 4:2014	2
25	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de metano Método de ionização de chama	ISO 25140:2010	1
26	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de monóxido de carbono Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	EN 15058:2006	1
27	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de óxidos de azoto (NO, NO ₂ , NO _x) Método da quimiluminescência	EN 14792:2005	1
28	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de oxigénio Método paramagnético	EN14789:2005	1
29	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de partículas totais Gravimetria	EN 13284-1:2001	1
30	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de partículas totais Gravimetria	ISO9096:2003	1

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0294-1

Accreditation Annex nr.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica
e Engenharia Industrial
Laboratório de Caracterização Ambiental

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
31	Efluentes Gasosos	Amostragem isocinética de halogéneos (Cl2 e Br2) e haletos de hidrogénio (HCl, HBr e HF)	EPA 26A:2014	1
32	Efluentes Gasosos	Amostragem não isocinética de halogéneos (Cl2 e Br2) e haletos de hidrogénio (HCl, HBr e HF)	EPA 26:2014	1
33	Efluentes Gasosos	Amostragem para metais pesados: Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, P, Se, Ag, Tl e Zn	EPA 29:2014	1
34	Efluentes Gasosos	Determinação da velocidade e caudal	EPA 2:2014	2
35	Efluentes Gasosos	Determinação da velocidade e caudal em condutas Método de referência manual	EN ISO 16911-1:2013	1
36	Efluentes Gasosos	Determinação de compostos orgânicos voláteis não metânicos	IT610.00	1
FIM END				

Notas:

Notes:

- IT nn.nn indica procedimento interno do Laboratório.
- "EPA" indica "Environmental Protection Agency".
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).
- TNG Mxx indica "Technical Guidance Note (Monitoring)".

Documento assinado
eletronicamente por:
Leopoldo Cortez
Presidente



INEGI

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

✉ inegi@inegi.up.pt
☎ + 351 229578710
☎ + 351 229537352



driving science & innovation *since 1986*

www.inegi.up.pt

U. PORTO

Raquel Carpinteira [DOURECA]

De: e-balcao <balcao@ccdr-n.pt>
Enviado: terça-feira, 13 de junho de 2017 15:01
Para: Raquel Carpinteira [DOURECA]
Assunto: CCDR-N | Balcão Único Sistemico | Emissões Atmosféricas | REF<DMVAEA_745/2017>

A monitorização com o código DMVAEA_745/2017 foi submetida com sucesso.

ANEXO IV

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



CARATERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS

1ª campanha_Formariz (1 de 6 fontes pontuais)

DOURECA – Produtos Plásticos, LDA.

Processo AHS.18.029

maio 2018

CARATERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS

1 - IDENTIFICAÇÃO

EMPRESA AVALIADA

Designação: DOURECA – Produtos Plásticos, LDA

2 – INTRODUÇÃO

Este trabalho compreende a avaliação de seis (6) fontes pontuais da empresa DOURECA – Produtos Plásticos, LDA., com instalações em Formariz, 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 6 fontes pontuais, sendo que a caraterizada no âmbito deste estudo foi a FF10.

TABELA 1 - Referência e designação das fontes pontuais avaliadas

REFª FONTE ⁽¹⁾	FONTE FIXA
FF3	Torre extracção 3 – Scrubber
FF6	Torre extracção 6 – Scrubber
FF7	Torre extracção 7 – Scrubber
FF8	Torre extracção 8 – Scrubber
FF9	Torre extracção 9 – Scrubber
FF10 ⁽²⁾	Caldeira a GPL

(1) De acordo com listagem interna da empresa.

(2) Fonte fixa avaliada no âmbito deste estudo.

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;
- Portaria n.º 286/93, de 12 de março, que fixa os Valores Limite de Emissão de poluentes para a atmosfera, por sua vez alterada pela Portaria n.º 125/97, de 21 de fevereiro, pela 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).
- 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 máximos de poluentes atmosféricos que definem as condições de monitorização das emissões de poluentes para a atmosfera.
- Título Único Ambiental n.º TUA00000129092017A.

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 da fonte fixa foi realizada pela SONDAR.i – Laboratório de Efluentes Gasosos.

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), na fonte fixa caracterizada.

Na determinação dos caudais mássicos de poluentes, os resultados obtidos revelaram que na fonte fixa caracterizada os caudais mássicos dos poluentes avaliados são inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

No que respeita à velocidade dos gases, a fonte fixa avaliada da DOURECA – Produtos Plásticos, LDA. não cumpre este requisito dado apresentar velocidade de escoamento na conduta inferior ao limiar estabelecido. No entanto, este requisito deixa de ser obrigatório para fontes nas quais todos os caudais de todos os poluentes estejam abaixo do seu respetivo limiar mássico mínimo.

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 Sistemático da CCDR-N (disponível em <https://e-balcao.ccdr-n.pt/>).

Data das medições: 2018-03-27

Data do relatório: 2018-05-24

Elaborado por,



Ana Teixeira

Aprovado por,



Eduarda Fernandes

Anexo: Relatório de Ensaio

Relatório de ensaio nº 11394

Código **DRCb-cl01corr**



Doureca - Produtos Plásticos, Lda
FF10 - Caldeira a GPL

1.	Objetivo dos ensaios.....	2
2.	Informação contratual.....	2
3.	Cronograma dos trabalhos.....	2
4.	Ensaio / Norma de referência / Metodologia.....	2
5.	Equipa técnica.....	2
6.	Equipamentos usados.....	3
7.	Caraterísticas da fonte.....	3
7.1.	Informações determinadas pela Sondar.i.....	3
7.2.	Informações fornecidas pelo operador.....	3
8.	Períodos de amostragem.....	4
9.	Desvios às normas justificações e consequências.....	4
10.	Resultados.....	4
10.1.	Caraterísticas de escoamento.....	5
10.2.	Parâmetros periféricos.....	5
10.3.	Parâmetros solicitados.....	5
10.4.	Validação de brancos de campo.....	5
10.5.	Notas.....	6
11.	Análise de conformidade legal.....	6
11.1.	Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE.....	6
11.2.	Análise dos caudais mássicos.....	6
12.	Anexos.....	6

Altina Ribeiro

Elaborado por Altina Ribeiro

Rui Almeida

Aprovado por Rui Almeida
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Cumprimento do Decreto-Lei nº 78/2004 de 3 de abril (artigos 18º, 19º, 20º e 23º), relativo à prevenção e controlo das emissões de poluentes atmosféricos **e requisitos do Título Único Ambiental nº TUA00000129092017A.**

2. Informação contratual

Operador: Doureca - Produtos Plásticos, Lda

Localização: Zona Industrial de Formariz, Lotes 38 a 50, 4940-290 Formariz, Paredes de Coura

Entidade adjudicadora: Catim

Fonte amostrada: FF10 - Caldeira a GPL

3. Cronograma dos trabalhos

Amostragem: 27-03-2018

Análise laboratorial: 04 a 10-04-2018

Emissão do relatório: **16-05-2018**

4. Ensaio / Norma de referência / Metodologia

Ensaio	Norma de referência	Metodologia	Amostragem	Análise	Data de amostragem	Data de análise
PTS (Partículas Totais Suspensas)	EN 13284-1:2001	Gravimetria	A	A	27-03-2018	04-04-2018
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2005	Quimiluminiscência	A	A	27-03-2018	27-03-2018
SO ₂ (Dióxido de Enxofre)	EN 14791:2005	Titulometria (Método de Thorin)	A	A	27-03-2018	04-04-2018
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2006	Infravermelhos Não dispersivos	A	A	27-03-2018	27-03-2018
COVT (Compostos Orgânicos Voláteis Totais, expressos em C)	EN 12619:2013	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	27-03-2018	27-03-2018
H ₂ S (Sulfureto de Hidrogénio)	VDI 3486-2:1979	Titulometria (Iodometria)	A	A	27-03-2018	10-04-2018
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2005	Paramagnético	A	A	27-03-2018	27-03-2018
CO ₂ (Dióxido de Carbono)	MI.30 ed2 2015-08-28	Infravermelhos Não dispersivos	A	A	27-03-2018	27-03-2018
H ₂ O (Humidade)	EN 14790:2005	Gravimetria	A	A	27-03-2018	27-03-2018
Velocidade	ISO 10780:1994	Pressão diferencial	A	A	27-03-2018	27-03-2018
Caudal Volúmico	ISO 10780:1994	Pressão diferencial	A	A	27-03-2018	27-03-2018
Legenda:	A – Acreditado		NA – Não acreditado		SC – Subcontratado	

Os ensaios assinalados com (SC/A), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método acreditado.

Os ensaios assinalados com (SC/NA), encontram-se fora do âmbito de acreditação da Sondar.i e foram subcontratados a laboratório com o método não acreditado.

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

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Tiago Carneiro, Ricardo Brandão

Análise laboratorial: Juan Mário Pereira, Milena Matias e Miguel Pinto

Elaboração do relatório: Altina Ribeiro

Diretor técnico / Validação do relatório: Rui Almeida

Correção ao Relatório nº 11394, Cod. Relatório DRCb-cl01, emitido a 26-04-2018.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 26-04-2018.

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 6// MS.0219a/53

6. Equipamentos usados

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
PTS	SICK Gravimat	SHC 502	97418712
CO, NO _x , CO ₂ , O ₂	Horiba	PG-250	9080047
COVT	Mess Analysentechnik GmbH	PT	3552202
H ₂ S	Itrón	G4 Gallus	006044094
SO ₂	Itrón	G4 Gallus	0000033050

7. Caraterísticas da fonte

7.1. Informações determinadas pela Sondar.i

Código Sondar.i	DRCb-cl01
Diâmetro interno (cm)	40
Área (m²)	0,126
N.º de pontos de amostragem (EN 15259:2007)	3+2
N.º de tomas necessárias (EN 15259:2007)	2
N.º de tomas de amostragem existentes	2
Cumprimento da localização da secção de amostragem, relativamente às perturbações a montante e jusante (NP 2167:2007)	Sim
Cumprimento da localização da secção de amostragem (EN 15259:2007, ponto 6.2.1c)	Não

7.2. Informações fornecidas pelo operador

Designação da fonte	FF10 - Caldeira a GPL
Código interno	FF10
Descrição do processo associado	Aquecimento de águas e banhos
Combustível usado	Gás propano
Equipamentos de redução ou tratamento de emissões	Não existentes
Horário / Tipo de funcionamento	Descontínuo - 24h (liga 5min em cada 30)
Altura (m)	14
Potência térmica nominal (kWth)	1100
Potência térmica usada (kWth)	1100

Correção ao Relatório nº 11394, Cod. Relatório DRCb-cl01, emitido a 26-04-2018.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 26-04-2018.

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 3 de 6// MS.0219a/53

8. Períodos de amostragem

Ensaio	Início	Fim
Caraterísticas de escoamento	15:47	16:56
CO, NO _x , O ₂ , CO ₂	15:47	16:56
PTS	15:47	16:56
COVT	15:47	16:56
H ₂ S	15:46	17:05
SO ₂	15:46	16:52
H ₂ O	15:46	16:52

9. Desvios às normas justificações e consequências

Foram efetuados os testes previstos no ponto 6.2.1 c) da EN 15259:2007, que visam assegurar que a localização do plano de amostragem é adequada à caraterização do efluente gasoso.

Destes, conclui-se serem cumpridos os requisitos estipulados na norma, exceto o que se refere à velocidade mínima especificada (pressão diferencial de 5 Pa).

O parâmetro velocidade encontra-se acreditado na gama 3,0 a 30 m/s.

O valor de velocidade de escoamento encontra-se fora da gama de acreditação. Consequentemente, os resultados obtidos para os caudais mássicos, caudais volúmicos e concentração de partículas encontram-se fora do âmbito de acreditação.

10. Resultados

Os valores determinados, constantes deste relatório, são representativos da concentração dos poluentes em causa, para o período de tempo em que se realizou a amostragem e foram corrigidos para as condições normais de pressão e temperatura definidas no artigo 4º, alínea N, Decreto-Lei n.º 78/2004 de 3 de Abril. São elas:

Pressão normal: 760 mmHg (101.3 kPa).

Temperatura normal: 0° C (273.15 K).

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 foi calculada de acordo com o documento "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement".

Correção ao Relatório nº 11394, Cod. Relatório DRCb-cl01, emitido a 26-04-2018.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 26-04-2018.

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 4 de 6// MS.0219a/53

10.1. Caraterísticas de escoamento

Ensaio	Valor	Incerteza
Pressão Absoluta no Interior da Conduta (hPa)	998	±6
Pressão Absoluta no Interior da Conduta (Pa)	99800	±58×10 ¹
Temperatura Média dos Gases (°C)	86	±6
Temperatura Média dos Gases (K)	359	±6
Massa molecular dos Gases em Base Húmida (g/mol)	28,5	±0,3
Velocidade do Escoamento (m/s)	2,3 **	±0,1
Caudal Volúmico Efetivo (m³/h)	1031**	±36
Caudal Volúmico Seco (Nm³/h, ar seco)	670 **	±27
Isocinetismo (%)	105 **	-

10.2. Parâmetros periféricos

Ensaio	Valor (%)	Incerteza
H ₂ O	13,3	±0,8
O ₂	2,8	±0,3
CO ₂	12,2	±0,3

10.3. Parâmetros solicitados

Ensaio	Concentração (mg/Nm³.seco)		Concentração Corrigida (mg/Nm³.seco.O ₂ ref.)		O ₂ ref.	VLE [1]	Caudal Mássico (kg/h)		Limiar mássico (kg/h) [2]	
									Mínimo	Máximo
CO ₂	-	-	-	-	-	-	161 **	±7	-	-
CO	51,9	±1,2	51,4	±1,5	3	500	0,035 **	±0,002	5	100
NO _x exp. em NO ₂	192	±9	190	±9	3	300	0,13 **	±0,01	2	30
SO ₂	<14,3 ^{a)}	-	<14,1	-	3	35	<0,01 **	-	2	50
COVT exp. em C	<1,9 ^{a)}	-	<1,8	-	3	200	<0,001 **	-	2	30
PTS	<2,8 ^{a)} **	-	<2,8 **	-	3	50	<0,002 **	-	0,5	5
H ₂ S	<3,1 ^{a)}	-	<3,1	-	3	5	<0,002 **	-	0,05	1

10.4. Validação de brancos de campo

Ensaio	Valor (mg/Nm³.seco.3%O ₂)	Critério
SO ₂	<14,1 ^{a)}	<10% VLE

Correção ao Relatório nº 11394, Cod. Relatório DRCb-cl01, emitido a 26-04-2018.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 26-04-2018.

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 6// MS.0219a/53

PTS	<2,8 ^{a)}	<10% VLE
H ₂ S	<3,1 ^{a)}	-

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

10.5. Notas

[1] Valor Limite de Emissão (VLE) a cumprir, expresso em mg/Nm³, gás seco, e quando aplicável corrigido ao oxigénio de referência (**Titulo Único Ambiental nº TUA00000129092017A**).

[2] Portaria n.º 80/2006 de 23 de janeiro.

^{a)} Limite de quantificação.

[#] O valor determinado para a velocidade de escoamento foi inferior ao valor mínimo da gama de acreditação (3,0 – 30 m/s).

11. Análise de conformidade legal

11.1. Análise do cumprimento / incumprimento dos VLE

Os VLE aplicáveis à fonte de emissão constam na legislação indicada no ponto 10.5 deste relatório de ensaio. Constatou-se que todos os VLE foram cumpridos.

11.2. Análise dos caudais mássicos

As condições que determinam o regime de monitorização, aplicável à fonte de emissão, constam dos artigos 19.º e 20.º do Decreto-Lei n.º 78/2004, de 3 de abril. Um dos requisitos para essa avaliação é a comparação dos caudais mássicos obtidos, para os poluentes atmosféricos avaliados, com os limiares mássicos mínimos e máximos constantes na tabela n.º 1 da Portaria n.º 80/2006, de 23 de janeiro, para esses mesmos poluentes.

Constatou-se que, para todos os poluentes, os caudais mássicos de emissão obtidos foram inferiores aos respetivos limiares mássicos mínimos.

12. 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.

Correção ao Relatório nº 11394, Cod. Relatório DRCb-cl01, emitido a 26-04-2018.

As correções ao relatório encontram-se assinaladas com texto a negrito, sublinhado e itálico.

Este relatório anula e substitui o relatório emitido a 26-04-2018.

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 6 de 6// MS.0219a/53

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

SONDAR.i - Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda.
Laboratório de Efluentes Gasosos

Centro Empresarial da Gafanha

Rua de Goa 2.º Andar, Bloco C E 20
3830-702 Gafanha da Nazaré

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.

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.

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

A acreditação foi concedida em 2001-07-20.
O presente Certificado tem o número de acreditação

The accreditation was granted for the first time on 2001-07-20. This Certificate has the accreditation number L0278 and was issued on 2015-04-28 replacing the one issued on 2008-05-08.

L0278

e foi emitido em 2015-04-28 substituindo o anteriormente emitido em 2008-05-08.



Leopoldo Cortez
Presidente

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 actualização 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.inac.pt.

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0278-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

SONDAR.i - Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda. **Laboratório de Efluentes Gasosos**

Endereço Centro Empresarial da Gafanha

Address

Rua de Goa 2.º Andar, Bloco C E 20
3830-702 Gafanha da Nazaré

Contacto Maria do Céu Ribeiro

Contact

Telefone 234397790

Fax 234397799

E-mail sondar@sondar.net

Internet www.sondar.net

Resumo do Âmbito Acreditado

Accreditation Scope Summary

Efluentes gasosos

Stack emissions

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/?Q89M-2V2R-A9X5-01HI>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0278-1

Accreditation Annex nr.

SONDAR.i - Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda. Laboratório de Efluentes Gasosos

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
EFLUENTES GASOSOS <i>STACK EMISSIONS</i>				
1	Efluentes gasosos	Amostragem de PCBs Método da sonda arrefecida	EN 1948-4:2010 e A1:2013	1
2	Efluentes gasosos	Amostragem de amónia (NH ₃)	VDI 3496-1:1982	1
3	Efluentes gasosos	Amostragem de cloretos/HCl gasoso	EN 1911:2010	1
4	Efluentes gasosos	Amostragem de dioxinas e furanos (PCDDs/PCDFs) Método da sonda arrefecida	EN 1948-1:2006	1
5	Efluentes gasosos	Amostragem de haletos hidrogenados (HCl, HBr, HF) e compostos halogenados (Cl ₂ , Br ₂)	EPA 26A:2014	1
6	Efluentes gasosos	Amostragem de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (PAHs). Método da sonda arrefecida	ISO 11338-1:2003	1
7	Efluentes gasosos	Amostragem de Mercúrio (Hg)	EN 13211:2001/AC:2005	1
8	Efluentes gasosos	Amostragem de metais pesados: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl, V	EN 14385:2004	1
9	Efluentes gasosos	Amostragem de metais pesados: Te, Sn, Zn, Se, Pt, Pd	MI 32 ed2 de 2015-08-28	2
10	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de compostos de enxofre reduzidos (TRS) Método titulometria (Thorin)	EPA 16A:2014	2
11	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) Método titulometria (Thorin)	EN 14791:2005	2
12	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de fluoretos/ HF gasoso	ISO 15713:2006	2
13	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de fluoretos/ HF gasoso Método elétrodo iónico seletivo	VDI 2470 - método B:1975	2

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0278-1

Accreditation Annex nr.

SONDAR.i - Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda. Laboratório de Efluentes Gasosos

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
14	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de humidade (H2O) Método de condensação/adsorção Método da temperatura	EN 14790:2005	2
15	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de partículas Método Gravimetria	EN 13284-1:2001	2
16	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de PM 10 e PM 2,5 Método granulometria e gravimetria	EN ISO 23210:2009	2
17	Efluentes gasosos	Amostragem e determinação de sulfureto de hidrogénio (H2S) Método titulação iodométrica	VDI 3486-2:1979	2
18	Efluentes gasosos	Calibração de sistemas automáticos de medição. Ensaio de verificação anual (AST)	EN 14181:2014 (Capítulo 8)	2
19	Efluentes gasosos	Calibração e validação de sistemas automáticos de medição (AMS) segundo o nível de garantia QAL2	EN 14181:2014 (Capítulo 6)	2
20	Efluentes gasosos	Determinação de características de funcionamento de medidores automáticos de partículas	NP ISO 10155:2000	2
21	Efluentes gasosos	Determinação de compostos orgânicos totais (COT's) Método de ionização de chama (FID)	EPA 25A:2014	1
22	Efluentes gasosos	Determinação de compostos orgânicos totais (COT's). Método de ionização de chama (FID)	EN 12619:2013	1
23	Efluentes gasosos	Determinação de dióxido de carbono (CO ₂) e oxigénio (O ₂) Procedimento instrumental com analisador	EPA 3A:2014	1
24	Efluentes gasosos	Determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) Procedimento instrumental com analisador	EPA 6C: 2014	1

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0278-1

Accreditation Annex nr.

SONDAR.i - Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda. Laboratório de Efluentes Gasosos

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
25	Efluentes gasosos	Determinação de metano (CH ₄) Método de ionização de chama (FID)	EN 25140:2010	1
26	Efluentes gasosos	Determinação de monóxido de carbono (CO) Método célula eletroquímica	MI.08 ed2 de 2015-08-28	1
27	Efluentes gasosos	Determinação de monóxido de carbono (CO) Método espectrometria de infravermelhos não dispersivos	EN 15058:2006	1
28	Efluentes gasosos	Determinação de monóxido de carbono (CO) Procedimento instrumental com analisador	EPA 10: 2014	1
29	Efluentes gasosos	Determinação de monóxido de carbono, dióxido de carbono e oxigénio (CO, CO ₂ , O ₂) Procedimento instrumental com analisador	MI.30 ed2 de 2015-08-28	1
30	Efluentes gasosos	Determinação de óxido nitroso (N ₂ O) Método espectrometria de infravermelhos não dispersivos	EN ISO 21258:2010	1
31	Efluentes gasosos	Determinação de óxidos de azoto (NO _x) Método célula eletroquímica	MI.06 ed2 de 2015-08-28	1
32	Efluentes gasosos	Determinação de óxidos de azoto (NO _x) Método quimiluminescência	EN 14792:2005	1
33	Efluentes gasosos	Determinação de óxidos de azoto (NO _x) Procedimento instrumental com analisador	EPA 7E: 2014	1
34	Efluentes gasosos	Determinação de oxigénio (O ₂) Método paramagnético	EN 14789:2005	1
35	Efluentes gasosos	Determinação de oxigénio (O ₂) Procedimento instrumental com analisador	MI.07 ed2 de 2015-08-28	1
36	Efluentes gasosos	Determinação de velocidade e caudal	EN ISO 16911-1:2013	1

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0278-1

Accreditation Annex nr.

SONDAR.i - Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda. Laboratório de Efluentes Gasosos

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
37	Efluentes gasosos	Determinação de velocidade e caudal - Pressão diferencial	ISO 10780:1994	1
38	Emissões gasosas	Determinação de dióxido de enxofre (SO ₂) Procedimento instrumental com analisador	MI. 33 ed2 de 2015-08-28	1
FIM END				

Notas:

Notes:

- MI.XX indica procedimento interno do Laboratório
- "EPA" indica "Environmental Protection Agency"
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...)

Leopoldo Cortez
Presidente

Certificado de Calibração - Volume do Contadores de Gás Seco (CGS)

Data: 05-01-2018

Certificado n.º: snd05011802

Página 1/1

MS.0564/04

Equipamento: Designação: CGS#45
Marca: Itron
Modelo: Gallus G4
N.º Série: 006044094Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda.
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARE**Procedimento:** IT.0580**Equipamento Utilizado:**Designação: Drycal
Marca: Bios
Modelo: Drycal DC-1
N.º Série: B 3411/H 2212Designação: CRONO#3
Marca: Geonaute
Modelo: Onstart 100
N.º Série: #3Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510**Rastreabilidade:**Célula de Caudal (Certificado nº44162 - TPFcontrol-K149/RvA)
CRONO#3 (Certificado nº CELE2955/17 - ISQ-M0059/IPAC)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado nºLMT20175013576/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado nºLMP20175013577/10 - CATIM-M0003/IPAC)**Data do Ensaio:** 05-01-2018**Validade:** jan-19**Condições ambientais:**

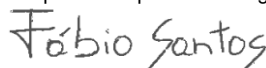
Temperatura min:	17,6	°C	Humidade Relativa min:	65	%
Temperatura max:	18,9	°C	Humidade Relativa max:	70,2	%
Pressão Atmosférica min:	1011,1	mbar			
Pressão Atmosférica max:	1013,5	mbar			
Teste de fugas:	Ok	CA=	< 2% Caudal		

Ensaio realizado com : Ar

Caudal Ref.	Volume Ref.	Volume CGS	Erro	Erro	Incerteza	Incerteza	E + Inc	Pressão Atm	Ambiente	Ar CGS
Ndm³/min	Ndm³	Ndm³	Ndm³	%	Ndm³	%	%	hPa	°C	°C
0,975	19,50	19,7	0,2	1,03	0,3	1,43	2,46	1013	17,6	18,7
1,933	38,65	38,8	0,1	0,39	0,5	1,35	1,74	1013	17,6	18,5
2,871	57,42	57,8	0,4	0,66	0,8	1,34	2,00	1013	17,7	18,6
3,832	76,65	77,4	0,8	0,98	1,0	1,33	2,31	1012	17,9	18,5
4,740	94,79	96,3	1,5	1,59	1,3	1,33	2,92	1012	18,8	19,7

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, estas, são expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de 95%".

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Contadores de Gás Seco (CGS)

Data: 05-01-2018

Certificado n.º:

snd05011802

Página 2/2

MS.0564/04

Avaliação Global

Ensaio	Volume Ref.	Volume CGS	K _i	K _i médio	V _{corr} K _i méd	Erro	Incerteza	Validação
	Ndm3	Ndm3			Ndm3	%	%	
1	19,50	19,7	0,99	0,99	19,47	-0,13	1,43	ok
2	38,65	38,8	1,00		38,42	-0,61	1,35	ok
3	57,42	57,8	0,99		57,18	-0,42	1,34	ok
4	76,65	77,4	0,99		76,58	-0,09	1,33	ok
5	94,79	96,3	0,98		95,34	0,58	1,33	ok

Notas:

- K_i : Coeficiente de correcção ;
- V_{corr}. K_i médio : Volume corrigido ao K_i médio;
- Critério de Aceitação : | Erro | + | Inc | ≤ 2% .

Observações:

Aplicar o Factor **K_i médio** ao volume do CGS

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

Centro Empresarial da Gafanha
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARE

Certificado de Calibração - Volume do Contadores de Gás Seco (CGS)

Data: 14-08-2017

Certificado n.º: snd14081702

Página 1/1

MS.0564/03

Equipamento: Designação: CGS#75
Marca: Itron
Modelo: Gallus G4
N.º Série: 0000033050

Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda.
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARE

Procedimento: IT.0580**Equipamento Utilizado:**

Designação: Drycal
Marca: Bios
Modelo: Drycal DC-1
N.º Série: B 3411/H 2212

Designação: CRONO#3
Marca: Geonaute
Modelo: Onstart 100
N.º Série: #3

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Célula de Caudal (Certificado nº38358 - TPFcontrol-K149/RvA)
CRONO#3 (Certificado nº CELE2955/17 - ISQ-M0059/IPAC)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado nºLMT20165014139/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado nºLMP20165014126/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data do Ensaio 14-08-2017**Validade:** ago-18**Condições ambientais:**

Temperatura min: 23,8 °C Humidade Relativa min: 46,8 %
Temperatura max: 24,6 °C Humidade Relativa max: 48,6 %

Pressão Atmosférica min: 1020 mbar
Pressão Atmosférica max: 1020,3 mbar

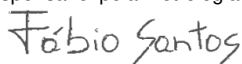
Teste de fugas: Ok CA= < 2% Caudal

Ensaio realizado com : Ar

Caudal Ref.	Volume Ref.	Volume CGS	Erro	Erro	Incerteza	Incerteza	E + Inc	Pressão Atm	Ambiente	Ar CGS
Ndm ³ /min	Ndm ³	Ndm ³	Ndm ³	%	Ndm ³	%	%	hPa	°C	°C
0,970	19,40	19,4	0,0	0,00	0,3	1,43	1,43	1020	24,1	24,3
1,924	38,49	38,7	0,2	0,55	0,5	1,35	1,89	1020	24,4	24,5
2,822	56,43	56,2	-0,2	-0,41	0,8	1,33	1,74	1020	23,9	24,1
3,757	75,14	74,8	-0,3	-0,45	1,0	1,33	1,78	1020	24,0	24,3
4,697	93,93	93,4	-0,5	-0,56	1,2	1,33	1,89	1020	23,9	24,3

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, estas, são expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de 95%".

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Contadores de Gás Seco (CGS)

Data: 14-08-2017

Certificado n.º:

snd14081702

Página 2/2

MS.0564/03

Avaliação Global

Ensaio	Volume Ref.	Volume CGS	Ki	Ki médio	V _{corr} Ki _{méd}	Erro	Incerteza	Validação
	Ndm3	Ndm3			Ndm3	%	%	
1	19,40	19,4	1,00	1,00	19,44	0,20	1,43	ok
2	38,49	38,7	1,00		38,67	0,49	1,35	ok
3	56,43	56,2	1,00		56,18	-0,45	1,33	ok
4	75,14	74,8	1,01		74,76	-0,51	1,33	ok
5	93,93	93,4	1,01		93,35	-0,62	1,33	ok

Notas:

- Ki : Coeficiente de correcção ;
- Vcorr. Ki médio : Volume corrigido ao Ki médio;
- Critério de Aceitação : $| \text{Erro} | + | \text{Inc} | \leq 2\%$.

Observações:

Aplicar o Factor **Ki médio** ao volume do CGS

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Data de Emissão: 23/05/2017

Certificado n.º: LMEG17051701

Página 1/3

ML.0107a/17

Equipamento a calibrar:

Designação:	Analizador de gases
Marca:	Horiba
Modelo:	PG-250
N.º Série:	9080047
Código interno:	Horiba #9

Local da calibração: LMEG - Sanjotec

Cliente: Sondar

Morada: Centro Empresarial da Gafanha da Nazaré, Rua de Goa, 2º Andar, Bloco C, E20
3830-702 Gafanha da Nazaré

Procedimento: MIL.01 (1/11) de 12-08-2015

Rastreabilidade:

Gases:
Material de Referência Gasoso CO (Certificado AIR LIQUIDE n.º 723980 ENAC N.º 135/LC10.096)
Material de Referência Gasoso SO₂ (Certificado AIR LIQUIDE n.º 723981 ENAC N.º 135/LC10.096)
Material de Referência Gasoso NO (Certificado CARBAGAS n.º 11995 SCS009)
Material de Referência Gasoso O₂ (Certificado PRAXAIR n.º L-0013/17 ENAC N.º 110/LC10.077)
Material de Referência Gasoso CO₂ (Certificado CARBAGAS n.º 11786 SCS009)

Sistema de diluição:

Controlador Mássico de Caudal MFC1, Certificado TrigasFI n.º 005870 D-K-15149-01-00
Controlador Mássico de Caudal MFC2, Certificado TrigasFI n.º 005871 D-K-15149-01-00
Controlador Mássico de Caudal MFC3, Certificado TrigasFI n.º 005872 D-K-15149-01-00
Controlador Mássico de Caudal MFC4, Certificado TrigasFI n.º 005873 D-K-15149-01-00

Data de calibração: 17/05/2017

Estado do Equipamento: Não foram detectados aspectos relevantes que possam afectar os resultados da calibração

Condições ambientais: Temperatura: 21,5 a 25,3 °C Humidade Relativa: 31 a 56%

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02 a partir das componentes da incerteza do padrão, do método de calibração e das características do equipamento calibrado (repetibilidade e resolução)."
"A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2,0$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%."

Resultados: Os resultados da calibração são apresentados nas páginas 2/3 e 3/3

O Responsável Técnico


(Paulo Gomes)

LMEG - Laboratório de Metrologia de Gases
Centro Empresarial e Tecnológico de S. João da Madeira
Módulo B.3.4
Rua de Fundões, n.º 151, 3700-121 S. João da Madeira

Tel: 234 397 790
Fax: 234 397 799
lmegeg@lmegeg.pt
<http://www.lmegeg.pt>

Data de Emissão: 23/05/2017

Certificado n.º: LMEG17051701

Página 2/3

ML.0107a/17

Resultados da Calibração:
Parâmetro Monóxido de Carbono (CO)

Valor de Referência [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Leitura Inicial [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Média de Leituras [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Erro [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Incerteza [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]
0,0 (*)	-	-1,6	-1,6	2,3
5,0	-	3,6	-1,4	0,6
10,1	-	7,4	-2,7	0,2
49,9	-	46,3	-3,6	0,9
100,0	-	101,9	1,9	1,9
500	-	498	-2	8
1496	-	1497	1	18
2003	-	2021	18	21
3000	-	2978	-22	22
3500	-	3476	-24	20
4502	-	4415	-87	14

Parâmetro Dióxido de Enxofre (SO₂)

Valor de Referência [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Leitura Inicial [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Média de Leituras [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Erro [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Incerteza [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]
0,0 (*)	0,8	0,8	0,8	0,2
5,0	-	4,9	-0,1	0,2
10,0	-	8,2	-1,8	0,6
50,0	-	65,3	15,3	0,9
100,3	-	115,0	14,7	1,8
300,6	-	311,4	10,8	4,8
900	928	903	3	12
1201	-	1223	22	14
1800	-	1807	7	15
2103	-	2123	20	15
2701	-	2719	18	15

Parâmetro Monóxido de Azoto (NO)

Valor de Referência [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Leitura Inicial [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Média de Leituras [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Erro [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Incerteza [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]
0,00 (*)	-0,04	-0,06	-0,06	0,15
5,03	-	4,00	-1,03	0,11
10,01	-	8,12	-1,89	0,19
49,93	-	48,07	-1,86	0,88
100,2	-	97,3	-2,9	1,7
300,6	-	296,2	-4,4	4,8
902	863	903	1	11
1200	-	1205	5	13
1802	-	1807	5	13
2002	-	2010	8	13
2500	-	2499	-1	14

O Responsável Técnico



(Paulo Gomes)

 LMEG - Laboratório de Metrologia de Gases
 Centro Empresarial e Tecnológico de S. João da Madeira
 Módulo B.3.4
 Rua de Fundões, n.º 151, 3700-121 S. João da Madeira

 Tel: 234 397 790
 Fax: 234 397 799
 lme@lme.pt
 http://www.lme.pt

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Data de Emissão: 23/05/2017

Certificado n.º: LMEG17051701

Página 3/3

ML.0107a/17

Resultados da Calibração cont.:
Parâmetro Oxigénio (O₂)

Valor de Referência [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]	Leitura Inicial [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]	Média de Leituras [(%vol.) 10 ⁻² mol.mol ⁻¹]	Erro [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]	Incerteza [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]
0,000 (*)	-	0,04	0,04	0,01
1,001	-	0,98	-0,02	0,02
2,005	-	1,96	-0,04	0,03
5,008	-	4,94	-0,07	0,07
10,006	-	9,91	-0,10	0,10
12,007	-	11,86	-0,15	0,10
15,005	-	14,78	-0,23	0,10
18,014	-	17,71	-0,30	0,09
20,851	-	20,48	-0,37	0,09

Parâmetro Dióxido de Carbono (CO₂)

Valor de Referência [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]	Leitura Inicial [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]	Média de Leituras [(%vol.) 10 ⁻² mol.mol ⁻¹]	Erro [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]	Incerteza [(%vol.) 10 ⁻⁴ mol.mol ⁻¹]
0,000 (*)	-	0,00	0,00	0,01
1,004	-	0,95	-0,05	0,03
2,001	-	1,94	-0,06	0,04
6,024	-	5,97	-0,05	0,09
8,04	-	8,00	-0,04	0,12
12,00	-	12,22	0,22	0,16
15,00	-	15,41	0,41	0,18
18,01	-	18,65	0,64	0,19
20,01	-	20,40	0,39	0,20

Correcções:

Parâmetro	Ajuste
CO	Não
SO ₂	Sim
NO	Sim
O ₂	Não
CO ₂	Sim

Observações:

Para os parâmetros onde foram efectuados ajustes, as leituras iniciais e média das leituras foram registadas antes e depois dos ajustes respectivamente.

Os pontos de calibração assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

O Responsável Técnico


 (Paulo Gomes)

 LMEG - Laboratório de Metrologia de Gases
 Centro Empresarial e Tecnológico de S. João da Madeira
 Módulo B.3.4
 Rua de Fundões, n.º 151, 3700-121 S. João da Madeira

 Tel: 234 397 790
 Fax: 234 397 799
 Imeg@Imeg.pt
 http://www.Imeg.pt

Este certificado de calibração só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando seja autorizado pelo Lmeg

Centro Empresarial da Gafanha
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Certificado de Calibração - Sensores de Temperatura

Data: 07-03-2018

Certificado n.º: snd07031802

Página 1/1

MS.0563/05

Equipamento: Designação: SICK D
Marca: SICK
Modelo: Gravimat SHC 502
N.º Série: 97418712
Sensor do Tipo: PT100
Número / Código do sensor: D

Cliente: Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0579

Equipamento Utilizado:

Designação: Banho Térmico#1
Marca: Presys
Modelo: T-650P
N.º Série: 067.01.04
Sensor Temp.: PT100REF.002

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Banho Térmico com PT100 (Certificado n.º CTEM4461/17 - ISQ-M0046/IPAC)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado n.º LMT20175013576/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado n.º LMP20175013577/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data do Calibração: 07-03-2018

Validade: mar-19

Condições ambientais:	Temperatura Min:	16,3 °C	Temperatura Max:	17,4 °C
	Humidade Rel. Min:	52,9 %	Humidade Rel. Max:	58,0 %
	Pressão Barom. Min:	1005,9 mbar	Pressão Barom. Max:	1008,1 mbar

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, sendo expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de aproximadamente 95%".

Resultados:

Temperatura de Referência (°C)	Sonda de Temperatura (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida	Validação
496,01	499	3	2	Conforme
396,78	399	2	2	Conforme
297,33	299	2	1	Conforme
197,86	199	1	1	Conforme
98,73	99	0	1	Conforme
50,10	49	-1	1	Conforme
0,06	0	0	1	Conforme

Critério de Aceitação: $\leq \pm 1\%$ da temperatura absoluta (Kelvin)

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

Certificado de Calibração - Sensores de Pressão Barométrica

Data: 12-03-2018

Certificado n.º: snd12031802

Página 1/1

MS.0562/04

Equipamento: Designação: SICK D
Marca: SICK
Modelo: Gravimat SHC 502
N.º Série: 97418712

Cliente: Sondar.i, Amostras e Tecnologias do Ar, Lda
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0578

Equipamento Utilizado:

Designação: Calibrador de Pressão KAL 84
Marca: AIRFLOW
Modelo: KAL 84
N.º Série: 9095.0264 KH06490
Temp. de Calib.: 20,2 °C

Designação: Termo-Higrómetro / Barómetro Digital
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39504210/305
Temp. d Calib: 21,1 °C

Rastreabilidade:

Gerador de Pressão KAL84 (Certificado n.º 1014778 - halstrup walcher - D-K-21048-01-00/DAKKS)
Gerador de Pressão KAL 100 (Certificado n.º 2001859 - WALCHER MEBTECHNIK-D-K-15083-01-00/DAKKS)

Data do Calibração: 12-03-2018

Validade: mar-19

Condições ambientais: Temperatura Min: 19,2 °C Temperatura Max: 19,4 °C
Humidade Rel. Min: 52,3 % Humidade Rel. Max: 53,5 %
Pressão Barom. Min: 1014,8 mbar Pressão Barom. Max: 1015,0 mbar

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, sendo expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de aproximadamente 95%".

Resultados:

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
965,0	965	0	2	Conforme
975,0	975	0	2	Conforme
984,9	985	0	2	Conforme
995,0	995	0	2	Conforme
1005,0	1005	0	2	Conforme
1015,0	1015	0	2	Conforme
1025,0	1025	0	2	Conforme
1035,0	1035	0	2	Conforme
1045,0	1045	0	2	Conforme
1055,0	1055	0	2	Conforme
1065,0	1065	0	2	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
1064,9	1065	0	2	Conforme
1054,9	1055	0	2	Conforme
1044,9	1045	0	2	Conforme
1034,9	1035	0	2	Conforme
1024,9	1025	0	2	Conforme
1014,9	1015	0	2	Conforme
1004,9	1005	0	2	Conforme
994,9	995	0	2	Conforme
984,9	985	0	2	Conforme
974,9	975	0	2	Conforme
964,9	965	0	2	Conforme

Histerese max. obtida :

0

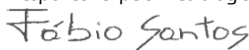
hPa

Conforme

EMA: 5 hPa

Histerese max.: 2 hPa

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Sensores de Pressão SICK

Data: 12-03-2018

Certificado n.º: snd12031801

Página 1/3

Equipamento: Designação: SICK D
Marca: SICK
Modelo: Gravimat SHC 502
N.º Série: 97418712

MS.0567/03

Cliente: Sondar.i, Amostras e Tecnologias do Ar, Lda
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0581**Equipamento Utilizado:**

Designação: KAL 84	Designação: KAL 100
Marca: AIRFLOW	Marca: Halstrup-Walcher
Modelo: KAL 84	Modelo: Kal100
N.º Série: 9095.0264 KH06490	N.º Série: 9610.0001 kl240430
Temp. de Calib.: 20,2	Temp. de Calib.: 21,1 °C

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Gerador de Pressão KAL84 (Certificado n.º 1014778 - halstrup walcher - D-K-21048-01-00/Dakks)

Gerador de Pressão KAL 100 (Certificado n.º 2001859 - WALCHER MEBTECHNIK-D-K-15083-01-00/Dakks)

Testo 622 - Temp./Humidade Rel. - (Certificado n.º LMT20175013576/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado n.º LMP20175013577/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data da Calibração: 12-03-2018**Validade:** mar-19

Condições ambientais:	Temperatura Min:	19,1 °C	Temperatura Max:	19,3 °C
	Humidade Rel. Min:	58,2 %	Humidade Rel. Max:	59,2 %
	Pressão Barom. Min:	1015 mbar	Pressão Barom. Max:	1015,5 mbar

Incertezas: *As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, sendo expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de aproximadamente 95%.

Resultados Sensor P10

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
-50,0	-50	0	1	Conforme
-40,0	-40	0	1	Conforme
-30,0	-30	0	1	Conforme
-20,0	-20	0	1	Conforme
-10,0	-10	0	1	Conforme
0,0	0	0	1	Conforme
10,0	10	0	1	Conforme
20,0	20	0	1	Conforme
30,0	30	0	1	Conforme
40,0	41	1	1	Conforme
50,0	51	1	1	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
50,0	51	1	1	Conforme
40,0	41	1	1	Conforme
30,0	30	0	1	Conforme
20,0	20	0	1	Conforme
10,0	10	0	1	Conforme
0,0	0	0	1	Conforme
-10,0	-10	0	1	Conforme
-20,0	-20	0	1	Conforme
-30,0	-30	0	1	Conforme
-40,0	-40	0	1	Conforme
-50,0	-50	0	1	Conforme

EMA: 5 hPa

Histerese max.: 2 hPa

Histerese max. obtida :

0

hPa

Conforme

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

Certificado de Calibração - Sensores de Pressão SICK

Data: 12-03-2018

Certificado n.º: snd12031801

Página 2/3

MS.0567/03

Resultados Sensor P40

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
-50,0	-51	-1	1	Conforme
-40,0	-41	-1	1	Conforme
-30,0	-31	-1	1	Conforme
-20,0	-21	-1	1	Conforme
-10,0	-11	-1	1	Conforme
0,0	0	0	1	Conforme
10,0	10	0	1	Conforme
20,0	20	0	1	Conforme
30,0	30	0	1	Conforme
40,0	40	0	1	Conforme
50,0	51	1	1	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
50,0	51	1	1	Conforme
40,0	40	0	1	Conforme
30,0	30	0	1	Conforme
20,0	20	0	1	Conforme
10,0	10	0	1	Conforme
0,0	0	0	1	Conforme
-10,0	-11	-1	1	Conforme
-20,0	-21	-1	1	Conforme
-30,0	-31	-1	1	Conforme
-40,0	-41	-1	1	Conforme
-50,0	-51	-1	1	Conforme

EMA: 5 hPa

Histerese max.: 2 hPa

Histerese max. obtida :

0	hPa	Conforme
---	-----	----------

Resultados Sensor P12

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
0,000	0,00	0,00	0,01	Conforme
0,050	0,05	0,00	0,01	Conforme
0,100	0,11	0,01	0,01	Conforme
0,200	0,21	0,01	0,01	Conforme
0,500	0,50	0,00	0,02	Conforme
1,000	1,02	0,02	0,02	Conforme
2,53	2,55	0,02	0,05	Conforme
5,01	5,02	0,01	0,06	Conforme
9,98	10,01	0,03	0,09	Conforme
12,46	12,47	0,01	0,10	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
12,47	12,49	0,02	0,10	Conforme
9,99	10,01	0,02	0,09	Conforme
5,01	5,03	0,02	0,06	Conforme
2,53	2,55	0,02	0,05	Conforme
1,000	1,02	0,02	0,02	Conforme
0,500	0,50	0,00	0,02	Conforme
0,200	0,21	0,01	0,01	Conforme
0,100	0,11	0,01	0,01	Conforme
0,050	0,05	0,00	0,01	Conforme
0,000	0,00	0,00	0,01	Conforme

Histerese max. obtida :

0,01	hPa	Conforme
------	-----	----------

EMA: 0,2 hPa

Histerese max.: 0,1 hPa

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

Certificado de Calibração

Data: 12-03-2018

Certificado n.º: snd12031801

Página 3/3

MS.0567/03

Resultados Sensor P13

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
0,000	0,00	0,00	0,01	Conforme
0,050	0,05	0,00	0,01	Conforme
0,100	0,09	-0,01	0,01	Conforme
0,200	0,20	0,00	0,01	Conforme
0,500	0,50	0,00	0,02	Conforme
1,000	1,00	0,00	0,02	Conforme
2,52	2,52	0,00	0,05	Conforme
5,01	5,00	-0,01	0,06	Conforme
9,99	9,94	-0,05	0,09	Conforme
12,44	12,40	-0,04	0,10	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
12,45	12,42	-0,03	0,11	Conforme
9,99	9,95	-0,04	0,09	Conforme
5,01	5,00	-0,01	0,06	Conforme
2,52	2,51	-0,01	0,05	Conforme
1,000	1,00	0,00	0,02	Conforme
0,500	0,50	0,00	0,02	Conforme
0,200	0,20	0,00	0,01	Conforme
0,100	0,09	-0,01	0,01	Conforme
0,050	0,05	0,00	0,01	Conforme
0,000	0,00	0,00	0,01	Conforme

Histerese max. obtida :

0,01

hPa

Conforme

EMA: 0,2 hPa

Histerese max.: 0,1 hPa

Resultados Sensor P45

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
0,000	0,000	0,00	0,01	Conforme
0,050	0,060	0,01	0,01	Conforme
0,100	0,120	0,02	0,01	Conforme
0,200	0,200	0,00	0,01	Conforme
0,500	0,500	0,00	0,02	Conforme
1,000	1,010	0,01	0,02	Conforme
2,51	2,52	0,01	0,05	Conforme
5,03	5,02	-0,01	0,06	Conforme
9,98	9,98	0,00	0,09	Conforme
12,50	12,54	0,04	0,11	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
12,51	12,53	0,02	0,11	Conforme
9,99	10,00	0,01	0,09	Conforme
5,03	5,02	-0,01	0,06	Conforme
2,51	2,52	0,01	0,05	Conforme
1,000	1,01	0,01	0,02	Conforme
0,500	0,51	0,01	0,02	Conforme
0,200	0,21	0,01	0,01	Conforme
0,100	0,12	0,02	0,01	Conforme
0,050	0,06	0,01	0,01	Conforme
0,000	0,00	0,00	0,01	Conforme

Histerese max. obtida :

0,01

hPa

Conforme

EMA: 0,5 hPa

Histerese max.: 0,2 hPa

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

Certificado de Calibração - Volume de Amostragem SICK

Data: 15-03-2018

Certificado n.º: snd15031802

Página 1/1

MS.0565/05

Equipamento: Designação: SICK D
Marca: SICK
Modelo: Gravimat SHC 502
N.º Série: 97418712

Cliente: Sondar.i, Amostras e Tecnologias do Ar, Lda.
Centro Empresarial da Gafanha
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0581

Equipamento Utilizado:

Designação: Drycal
Marca: Bios
Modelo: Drycal DC-1
N.º Série: B 3411/H 2212

Designação: CRONO#3
Marca: Geonaute
Modelo: Onstart 100
N.º Série: #3

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Banho Térmico com PT100 (Certificado n.º CTEM4461/17 - ISO-M0046/IPAC)
CRONO#3 (Certificado n.º CELE2955/17 - ISO-M0059/IPAC)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado n.º LMT20175013576/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado n.º LMP20175013577/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data da Calibração: 15-03-2018**Validade:** mar-19

Condições ambientais:

Temperatura min: 19,1 °C Humidade Relativa min: 59,2 %
Temperatura max: 19,4 °C Humidade Relativa max: 60,5 %

Pressão Atmosférica min: 1004,5 mbar
Pressão Atmosférica max: 1004,5 mbar

Pressão de estanquicidade: -524 hPa CA= < 20 hPa / 1min .
Ensaio de estanquicidade: OK
Calibração realizada com: Ar

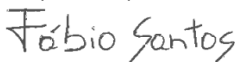
Caudal da Calibração (m³/h)	Volume Ref. (m³)	Volume Sick (m³)	Erro Relativo (%)	Volume Corrigido (m³)	Erro Relativo Corrigido (%)	Inc (%)	E + Inc (%)	Validação
0,80	0,1292	0,133	2,9%	0,129	0,14%	1,5%	1,6%	ok
1,01	0,1657	0,168	1,4%	0,165	-0,31%	1,4%	1,7%	ok
1,31	0,2174	0,218	0,3%	0,217	-0,17%	1,3%	1,5%	ok
1,61	0,2686	0,268	-0,2%	0,269	0,29%	1,3%	1,6%	ok
1,99	0,3366	0,332	-1,4%	0,336	-0,04%	1,3%	1,3%	ok
2,39	0,4051	0,398	-1,8%	0,405	-0,07%	1,3%	1,3%	ok

Função de correção do Volume:

$$\text{Volume Corrigido (m}^3\text{)} = (1 - (0,0152 \times (\text{Caudal SICK})^2 - 0,0762 \times (\text{Caudal SICK}) + 0,0781)) \times (\text{Volume SICK})$$
Observação: É necessário aplicar a função de correcção do volume, ao volume medido pelo equipamento.

Incertezas: *As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, estas, são expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de 95%*.

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Caudal de Aspiração Analisadores Isocinéticos

Data: 15-03-2018

Certificado n.º:

snd15031801

Página 1/1

MS.0566/04

Equipamento: Designação: SICK D
Marca: SICK
Modelo: Gravimat SHC 502
N.º Série: 97418712

Cliente: Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda.
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0582

Equipamento Utilizado:

Designação: Drycal
Marca: Bios
Modelo: Drycal DC-1
N.º Série: B 3411/H 2212

Designação: CRONO#3
Marca: Geonaute
Modelo: Onstart 100
N.º Série: #3

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Célula de Caudal (Certificado nº44162 - TPFcontrol-K149/RvA)
CRONO#3 (Certificado nº CELE2955/17 - ISO-M0059/IPAC)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado nºLMT20175013576/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado nºLMP20175013577/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data do Ensaio: 15-03-2018

Validade: mar-19

Condições ambientais:

Temperatura min: 19,2 °C Humidade Relativa min: 58,7 %
Temperatura max: 19,4 °C Humidade Relativa max: 59,5 %

Pressão Atmosférica min: 1006,2 mbar
Pressão Atmosférica max: 1006,2 mbar

Ensaio de estanquidade: Ok
Pressão de estanquidade: -523 hPa CA= < 0,5 hPa / 1min .

Ensaio realizado com : Ar

Ensaio	Caudal Ref. m³/h	Caudal Equip. m³/h	Erro Absoluto m³/h	Erro Relativo %	Inc %	E + Inc %	Validação
1	0,778	0,80	0,02	2,5%	1,3%	3,8%	ok
2	0,985	1,00	0,02	1,1%	1,2%	2,3%	ok
3	1,503	1,50	0,00	-0,4%	1,1%	1,5%	ok
4	2,045	2,01	-0,04	-1,9%	1,1%	2,9%	ok
5	2,438	2,39	-0,05	-1,9%	1,1%	3,0%	ok

Incertezas: *As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, estas, são expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de 95%*.

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos



Laboratório de
Aerodinâmica e Calibração

Certificado de calibração P.18.010554 de 2018-03-16

Calibration certificate

Equipamento / equipment

Tipo <i>Type</i>	Tubo Pitot S
Marca <i>Manufacturer</i>	SICK
Modelo <i>Model</i>	GRAVIMAT SHC 502
Número de série <i>Serial number</i>	97418712
Outra referência <i>Other reference</i>	SICK D

Cliente / Customer

Cliente <i>Customer</i>	Sondar.I -Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda.
Morada <i>Address</i>	Rua de Goa, Bloco C, E20 3830-702 Gafanha da Nazaré
Encomenda <i>Order</i>	_____

Calibração / Calibration

Observações
Remarks

Equipamento em bom estado físico.

Data
Date

2018-03-16

Realizada por:

Performed by:

Luís Mendes

Técnico de Laboratório

Laboratory technician

Aprovada por:

Approved by:

Miguel Marques

Responsável Técnico

Head of the Laboratory

Validade deste certificado assegurada pela assinatura digital qualificada do documento PDF emitida pela EC de Assinatura Digital Qualificada do Cartão de Cidadão. *Validity of this certificate ensured by the qualified digital signature of the PDF document issued by the EC de Assinatura Digital Qualificada do Cartão de Cidadão.*

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

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

Este certificado só pode ser reproduzido na íntegra, exceto se for previamente autorizado pelo laboratório e por escrito. *This certificate shall not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.*

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

<http://www.inegi.up.pt>

Procedimento / Procedure

Procedimento <i>Procedure</i>	PF.02.06 - Calibração de tubos de Pitot e sondas de velocidade
Equipamento <i>Equipment</i>	97418712
Instalação <i>Setup</i>	Túnel de vento do LAC

Posicionamento / positioning

Ø sonda [cm] <i>Ø probe diameter [cm]</i>	6.0	Área do túnel [cm²] <i>Wind tunnel area [cm²]</i>	10 000
Comp. sonda [cm] <i>Probe length [cm]</i>	50.0	Rácio bloqueio [-] <i>Blockage ratio [-]</i>	0.03
Área sonda [cm²] <i>Area of probe [cm²]</i>	300		

Condições de ar no laboratório / laboratory's air conditions

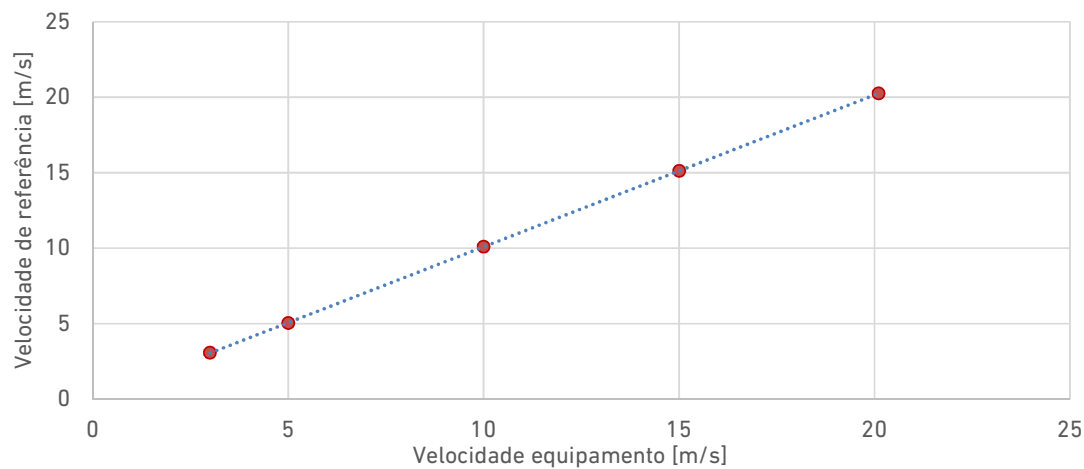
Temperatura [°C] <i>Temperature [°C]</i>	18.1 ± 0.8 °C	Humidade rel. [%] <i>Rel. humidity [%]</i>	46.7 ± 3.6 %
Pressão [hPa] <i>Pressure [hPa]</i>	991.9 ± 0.7 hPa		

Resultados da calibração / Calibration results

Massa volumétrica [kg/m³]	Referência		Equipamento calibrado		
	ΔP [Pa]	Vel [m/s]	média V [m/s]	∇V [m/s]	U (k=2) [m/s]
1.18	5.4	3.1	3.0	0.000	0.15
1.18	14.6	5.1	5.0	0.000	0.10
1.18	58.3	10.1	10.0	0.000	0.11
1.18	131.1	15.1	15.0	0.000	0.15
1.18	235.1	20.2	20.1	0.000	0.19

Legenda / LegendK - coef. do equip. calibrado / *coeff. of the calibrated equip.*U - Incerteza do coeficiente de calibração / *Uncertainty of the calibration coefficient*ΔP - pressão dinâmica / *dynamic pressure*

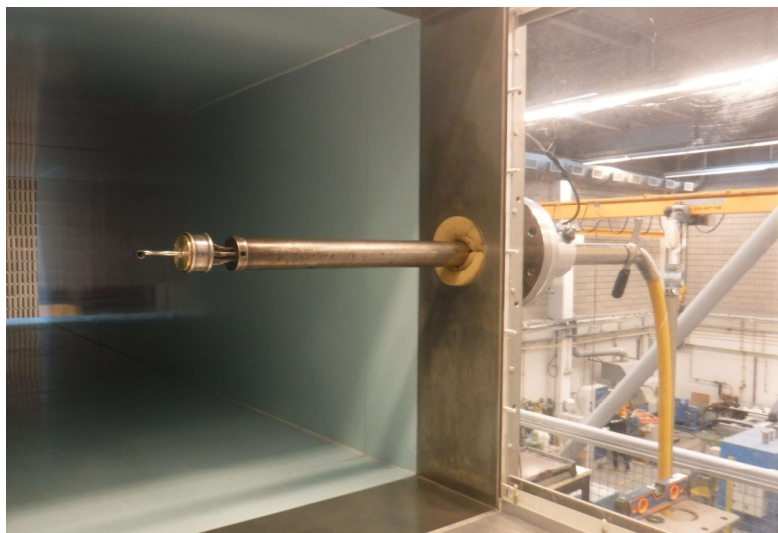
Regressão linear / *linear regression* ⁽¹⁾



Declive / Slope [-]	1.005
Ordenada na origem / Offset	0.044
Coefficiente regressão / Reg. Coefficient, r [-]	0.999999
Identificação / Identification	97418712

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

Fotografia do posicionamento / *Photograph of the setup* ⁽²⁾



(2) - Imagem do posicionamento do equipamento calibrado na seção de teste. As dimensões dos objetos são aparentes / *Image of the calibrated equipment at the test section. Objects dimensions are apparent.*

Equipamento usado / Equipment used

Equipamento / Equipment	Identificação / Identification	Rastreabilidade ao SI/ traceability to SI
Tubo de Pitot	LAC PIT 03	DANAK, reg. 200
Transdutor pressão	LAC PDF 09	DAKKS, D-K-15055-01-00
Transdutor pressão	LAC PDF 05	DAKKS, D-K-15055-01-00
Barômetro	LAC BAR 01	IPAC, reg. M0002
Termo-higrômetro	LAC STH 07	IPAC, reg. M0003
Leitura de frequência	LAC MOD 05	IPAC, reg. M0003
Leitura de corrente	LAC MOD 02	IPAC, reg. M0003
Aquisição de dados	LAC DAQ 01	IPAC, reg. M0003

Alterações desta versão / Changes in this version

Certificado de Calibração - Sensores de Pressão Barométrica

Data: 09-08-2017

Certificado n.º: snd09081703

Página 1/1

MS.0562/03

Equipamento: Designação: Tecora#4
Marca: Tecora
Modelo: Isostack Basic
N.º Série: 526324PT

Cliente: Sondar.i, Amostras e Tecnologias do Ar, Lda
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0578

Equipamento Utilizado:

Designação: Calibrador de Pressão KAL 84	Designação: Testo 622#2
Marca: AIRFLOW	Marca: Testo
Modelo: KAL 84	Modelo: 622
N.º Série: 9095.0264 KH06490	N.º Série: 39508763/510
Temp. de Calib.: 20,4 °C	Temp. d Calib: 20,0 °C

Rastreabilidade:

Gerador de Pressão KAL84 (Certificado nº 2001745 - WALCHER MEBTECHNIK-D-K-15083-01-00/DaKs)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado nº LMT20165014139/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado nº LMP20165014126/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data do Calibração: 09-08-2017

Validade: ago-18

Condições ambientais:	Temperatura Min:	23,9 °C	Temperatura Max:	24,1 °C
	Humidade Rel. Min:	47,8 %	Humidade Rel. Max:	49,4 %
	Pressão Barom. Min:	1020,1 mbar	Pressão Barom. Max:	1020,2 mbar

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, sendo expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de aproximadamente 95%".

Resultados:

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
970,2	969,7	-0,5	2,4	Conforme
980,1	979,7	-0,4	2,4	Conforme
990,1	989,6	-0,5	2,4	Conforme
1000,1	999,6	-0,5	2,4	Conforme
1010,1	1009,6	-0,5	2,4	Conforme
1020,1	1019,6	-0,5	2,4	Conforme
1030,1	1029,7	-0,4	2,4	Conforme
1040,1	1039,6	-0,5	2,4	Conforme
1050,1	1049,6	-0,5	2,4	Conforme
1060,1	1059,6	-0,5	2,4	Conforme
1070,1	1069,6	-0,5	2,4	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
1070,1	1069,5	-0,6	2,4	Conforme
1060,1	1059,5	-0,6	2,4	Conforme
1050,1	1049,4	-0,7	2,4	Conforme
1040,1	1039,5	-0,6	2,4	Conforme
1030,1	1029,5	-0,6	2,4	Conforme
1020,1	1019,6	-0,5	2,4	Conforme
1010,1	1009,5	-0,6	2,4	Conforme
1000,1	999,5	-0,6	2,4	Conforme
990,1	989,5	-0,6	2,4	Conforme
980,1	979,5	-0,6	2,4	Conforme
970,1	969,6	-0,5	2,4	Conforme

Histerese max. obtida :

0

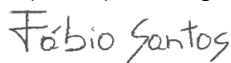
hPa

Conforme

EMA: 5 hPa

Histerese max.: 2 hPa

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Sensores de Pressão Diferencial

Data: 09-08-2017

Certificado n.º: snd09081701

Página 1/1

MS.0561/03

Equipamento: Designação: Tecora#4
Marca: Tecora
Modelo: Isostack Basic
N.º Série: 526324PT
Sensor: Positivo

Cliente: Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0577

Equipamento Utilizado

Designação: Calibrador de Pressão KAL 100	Calibrador de Pressão KAL 84
Marca: Halstrup-Walcher	AIRFLOW
Modelo: KAL 100	KAL 84
N.º Série: 9610.0001 kl240430	9095.0264 KH06490
Temp. de Calib.: 21,1 °C	20,4 °C

Rastreabilidade:

Gerador de Pressão KAL 100 (Certificado n.º. 2001859 - WALCHER MEBTECHNIK-D-K-15083-01-00/DAkKS)
Gerador de Pressão KAL84 (Certificado n.º 2001745 - WALCHER MEBTECHNIK-D-K-15083-01-00/DAkKS)

Data do Calibração: 09-08-2017

Validade: ago-18

Condições ambientais:	Temperatura Min:	22,8 °C	Temperatura Max:	23,5 °C
	Humidade Rel. Min:	51,1 %	Humidade Rel. Max:	53,4 %
	Pressão Barom. Min:	1021,7 mbar	Pressão Barom. Max:	1021,8 mbar

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, sendo expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de aproximadamente 95%".

Resultados:

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
0,000	0,000	0,000	0,012	Conforme
0,020	0,021	0,001	0,012	Conforme
0,050	0,048	-0,002	0,012	Conforme
0,100	0,095	-0,005	0,014	Conforme
0,200	0,203	0,003	0,018	Conforme
0,500	0,499	-0,001	0,016	Conforme
1,000	1,004	0,004	0,019	Conforme
2,53	2,55	0,02	0,05	Conforme
3,05	3,07	0,02	0,05	Conforme
5,04	5,07	0,03	0,07	Conforme
7,02	7,05	0,03	0,07	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
7,01	7,04	0,03	0,08	Conforme
5,02	5,03	0,01	0,06	Conforme
3,04	3,05	0,01	0,06	Conforme
2,53	2,54	0,01	0,05	Conforme
1,000	1,003	0,003	0,019	Conforme
0,500	0,503	0,003	0,018	Conforme
0,200	0,199	-0,001	0,015	Conforme
0,101	0,098	-0,003	0,015	Conforme
0,050	0,050	0,000	0,013	Conforme
0,021	0,019	-0,002	0,013	Conforme
0,000	0,000	0,000	0,012	Conforme

Histerese max. obtida :

0,02 hPa

Conforme

EMA: 0,2 hPa

Histerese max.: 0,2 hPa

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Sensores de Pressão Diferencial

Data: 09-08-2017

Certificado n.º: snd09081702

Página 1/1

MS.0561/03

Equipamento: Designação: Tecora#4
Marca: Tecora
Modelo: Isostack Basic
N.º Série: 526324PT
Sensor: Negativo

Cliente: Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0577

Equipamento Utilizado

Designação: Calibrador de Pressão KAL 100	Calibrador de Pressão KAL 84
Marca: Halstrup-Walcher	AIRFLOW
Modelo: KAL 100	KAL 84
N.º Série: 9610.0001 kl240430	9095.0264 KH06490
Temp. de Calib.: 21,1 °C	20,4 °C

Rastreabilidade:

Gerador de Pressão KAL 100 (Certificado n.º. 2001859 - WALCHER MEBTECHNIK-D-K-15083-01-00/DAkKS)
Gerador de Pressão KAL84 (Certificado n.º 2001745 - WALCHER MEBTECHNIK-D-K-15083-01-00/DAkKS)

Data do Calibração: 09-08-2017

Validade: ago-18

Condições ambientais:	Temperatura Min:	24,2 °C	Temperatura Max:	24,3 °C
	Humidade Rel. Min:	47,6 %	Humidade Rel. Max:	48,8 %
	Pressão Barom. Min:	1020,4 mbar	Pressão Barom. Max:	1020,6 mbar

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, sendo expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de aproximadamente 95%".

Resultados:

Ascendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
0,000	0,000	0,000	0,012	Conforme
0,020	0,011	-0,009	0,012	Conforme
0,050	0,042	-0,008	0,012	Conforme
0,100	0,087	-0,013	0,013	Conforme
0,200	0,188	-0,012	0,014	Conforme
0,500	0,488	-0,012	0,015	Conforme
0,999	0,989	-0,010	0,020	Conforme
2,52	2,53	0,01	0,07	Conforme
3,01	3,03	0,02	0,05	Conforme
5,02	5,05	0,03	0,07	Conforme
7,04	7,06	0,02	0,07	Conforme

Descendente

Valor de Referência (hPa)	Valor do Equipamento (hPa)	Erro (hPa)	Incerteza Expandida (hPa)	Validação
6,99	7,02	0,03	0,07	Conforme
5,00	5,03	0,03	0,06	Conforme
3,03	3,03	0,00	0,05	Conforme
2,50	2,52	0,02	0,05	Conforme
1,000	0,977	-0,023	0,018	Conforme
0,500	0,485	-0,015	0,016	Conforme
0,200	0,185	-0,015	0,013	Conforme
0,100	0,097	-0,003	0,014	Conforme
0,050	0,045	-0,005	0,013	Conforme
0,020	0,014	-0,006	0,013	Conforme
0,000	0,000	0,000	0,012	Conforme

Histerese max. obtida :

0,02 hPa

Conforme

EMA: 0,2 hPa

Histerese max.: 0,2 hPa

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Sensores de Temperatura

Data: 10-08-2017

Certificado n.º: snd10081701

Página 1/1

MS.0563/04

Equipamento: Designação: Tecora#4
Marca: Tecora
Modelo: Isostack Basic
N.º Série: 526324PT
Sensor do Tipo: Termopar
Número / Código do sensor: #1

Cliente: Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0579

Equipamento Utilizado:

Designação: Banho Térmico#1
Marca: Presys
Modelo: T-650P
N.º Série: 067.01.04
Sensor Temp.: PT100REF.002

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Célula de Caudal (Certificado nº38358 - TPFcontrol-K149/RvA)
Testo 622 - Temp./Humidade Rel. - (Certificado nºLMT20165014139/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado nºLMP20165014126/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data do Calibração: 10-08-2017

Validade: ago-18

Condições ambientais:	Temperatura Min:	23,2 °C	Temperatura Max:	24,0 °C
	Humidade Rel. Min:	46,0 %	Humidade Rel. Max:	46,5 %
	Pressão Barom. Min:	1023,9 mbar	Pressão Barom. Max:	1024,2 mbar

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, sendo expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de aproximadamente 95%".

Resultados:

Temperatura de Referência (°C)	Sonda de Temperatura (°C)	Erro (°C)	Incerteza Expandida	Validação
500,0	496,6	-3,4	1,8	Conforme
400,0	399,9	-0,1	1,6	Conforme
299,9	301,7	1,8	1,4	Conforme
199,9	202,3	2,4	1,1	Conforme
99,8	102,2	2,4	0,9	Conforme
49,8	51,2	1,4	0,8	Conforme
0,0	1,2	1,2	0,7	Conforme

Critério de Aceitação: $\pm 1\%$ da temperatura absoluta (Kelvin)

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

Centro Empresarial da Gafanha
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARE

Certificado de Calibração - Volume do Contadores de Gás Seco (CGS)

Data: 10-08-2017

Certificado n.º: snd10081703

Página 1/1

MS.0564/03

Equipamento: Designação: Tecora#4
Marca: Tecora
Modelo: Isostack Basic
N.º Série: 526324PT

Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda.
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARE

Procedimento: IT.0580**Equipamento Utilizado:**

Designação: Drycal
Marca: Bios
Modelo: Drycal DC-1
N.º Série: B 3411/H 2212

Designação: CRONO#3
Marca: Geonaute
Modelo: Onstart 100
N.º Série: #3

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Célula de Caudal (Certificado nº38358 - TPFcontrol-K149/RvA)
CRONO#3 (Certificado nº CELE2955/17 - ISQ-M0059/IPAC)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado nºLMT20165014139/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado nºLMP20165014126/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data do Ensaio 10-08-2017**Validade:** ago-18**Condições ambientais:**

Temperatura min: 24,5 °C Humidade Relativa min: 48,1 %
Temperatura max: 24,8 °C Humidade Relativa max: 48,9 %

Pressão Atmosférica min: 1021,5 mbar
Pressão Atmosférica max: 1021,9 mbar

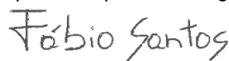
Teste de fugas: Ok CA= < 2% Caudal

Ensaio realizado com : Ar

Caudal Ref.	Volume Ref.	Volume CGS	Erro	Erro	Incerteza	Incerteza	E + Inc	Pressão Atm	Ambiente	Ar CGS
Ndm ³ /min	Ndm ³	Ndm ³	Ndm ³	%	Ndm ³	%	%	hPa	°C	°C
8,312	83,12	84,0	0,9	1,06	1,1	1,36	2,42	1022	24,7	31,4
13,874	138,74	140,0	1,3	0,91	1,9	1,36	2,27	1022	24,8	31,9
18,159	181,59	183,1	1,5	0,83	2,5	1,36	2,19	1022	24,8	32,2
22,736	227,36	229,0	1,6	0,72	3,1	1,36	2,08	1022	24,7	32,4
23,859	238,59	241,0	2,4	1,01	3,2	1,36	2,37	1022	24,7	32,8

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, estas, são expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de 95%".

Responsável pela Metrologia



Fábio Santos

Certificado de Calibração - Contadores de Gás Seco (CGS)

Data: 10-08-2017

Certificado n.º:

snd10081703

Página 2/2

MS.0564/03

Avaliação Global

Ensaio	Volume Ref.	Volume CGS	Ki	Ki médio	V _{corr} Ki _{méd}	Erro	Incerteza	Validação
	Ndm3	Ndm3			Ndm3	%	%	
1	83,12	84,0	0,99	0,99	83,18	0,07	1,36	ok
2	138,74	140,0	0,99		138,63	-0,08	1,36	ok
3	181,59	183,1	0,99		181,25	-0,19	1,36	ok
4	227,36	229,0	0,99		226,68	-0,30	1,36	ok
5	238,59	241,0	0,99		238,62	0,01	1,36	ok

Notas:

- Ki : Coeficiente de correcção ;
- Vcorr. Ki médio : Volume corrigido ao Ki médio;
- Critério de Aceitação : $| \text{Erro} | + | \text{Inc} | \leq 2\%$.

Observações:

Aplicar o Factor **Ki médio** ao volume do CGS

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

Certificado de Calibração - Caudal de Aspiração Analisadores Isocinéticos

Data: 10-08-2017

Certificado n.º:

snd10081702

Página 1/1

MS.0566/03

Equipamento: Designação: Tecora#4
Marca: Tecora
Modelo: Isostack Basic
N.º Série: 526324PT

Cliente: Sondar.i, Amostragens e Tecnologias do Ar, Lda.
Rua de Goa, 20, Bloco C, 2º Andar, E20
3830-702 GAFANHA DA NAZARÉ

Procedimento: IT.0582

Equipamento Utilizado:

Designação: Drycal
Marca: Bios
Modelo: Drycal DC-1
N.º Série: B 3411/H 2212

Designação: CRONO#3
Marca: Geonaute
Modelo: Onstart 100
N.º Série: #3

Designação: Testo 622#2
Marca: Testo
Modelo: 622
N.º Série: 39508763/510

Rastreabilidade:

Célula de Caudal (Certificado nº38358 - TPFcontrol-K149/RvA)
CRONO#3 (Certificado nº CELE2955/17 - ISO-M0059/IPAC)
Testo 622 -Temp./Humidade Rel. - (Certificado nºLMT20165014139/10 - CATIM-M0003/IPAC)
Testo 622 - Pressão Barométrica - (Certificado nºLMP20165014126/10 - CATIM-M0003/IPAC)

Data do Ensaio: 10-08-2017

Validade: ago-18

Condições ambientais:

Temperatura min: 24,2 °C Humidade Relativa min: 46,3 %
Temperatura max: 24,6 °C Humidade Relativa max: 48,6 %

Pressão Atmosférica min: 1023,1 mbar
Pressão Atmosférica max: 1023,3 mbar

Ensaio de estanquicidade: OK
Pressão de estanquicidade: -500 hPa CA= < 0,5 hPa / 1min .

Ensaio realizado com : Ar

Ensaio	Caudal Ref.	Caudal Equip.	Erro Absoluto	Erro Relativo	Inc	E + Inc	Validação
	m³/h	m³/h	m³/h	%	%	%	
1	0,496	0,51	0,01	2,9%	1,1%	4,0%	ok
2	0,930	0,95	0,02	2,4%	1,1%	3,5%	ok
3	1,230	1,26	0,03	2,5%	1,0%	3,6%	ok
4	1,587	1,63	0,04	2,5%	1,1%	3,6%	ok
5	1,623	1,68	0,06	3,3%	1,1%	4,4%	ok

Incertezas:

"As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02, estas, são expressas pela incerteza padrão multiplicada por um factor de expansão de k=2 que corresponde a um intervalo de confiança de 95%".

Responsável pela Metrologia

Fábio Santos

Fábio Santos

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Data de Emissão: 13/03/2018

Certificado n.º: LMEG18031202

Página 1/2

ML.0107a/19

Equipamento a calibrar: Designação: Analisador de Compostos Orgânicos
Marca: MESS. ANALYSENTECHNIK GMBH
Modelo: Thermo-FID
N.º Série: 3552202
Código Interno: Thermo-FID # 1

Local da calibração: LMEG - Sanjotec

Cliente: SONДАР

Morada: Centro Empresarial da Gafanha da Nazaré, Rua de Goa, 2.º Andar, Bloco C, E20
3830-702 Gafanha da Nazaré

Procedimento: MIL.01 (1/12) de 28-03-2017

Rastreabilidade: Gases:
Material de Referência Gasoso C₃H₈ (Certificado CARBAGAS n.º 12003 SCS0009)
Material de Referência Gasoso CH₄ (Certificado PRAXAIR n.º L-0052/16 ENAC N.º 110/LC10.077)
Material de Referência Gasoso CH₄ (Certificado PRAXAIR n.º L-0094/17 ENAC N.º 110/LC10.077)

Sistema de diluição:

Controlador Mássico de Caudal MFC1, Certificado TrigasFI n.º 007277 D-K-15149-01-00
Controlador Mássico de Caudal MFC2, Certificado TrigasFI n.º 007278 D-K-15149-01-00
Controlador Mássico de Caudal MFC3, Certificado TrigasFI n.º 007279 D-K-15149-01-00
Controlador Mássico de Caudal MFC4, Certificado TrigasFI n.º 007280 D-K-15149-01-00

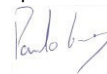
Data de calibração: 12/03/2018**Estado do Equipamento:** Não foram detectados aspectos relevantes que possam afectar os resultados da calibração**Condições ambientais:** Temperatura: 19,0 a 21,8 °C Humidade Relativa: 37 a 55 %

Incertezas: "As incertezas foram estimadas de acordo com a metodologia do documento EA-4/02 a partir das componentes da incerteza do padrão, do método de calibração e das características do equipamento calibrado (repetibilidade e resolução)."

"A incerteza expandida apresentada está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2,0$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de expansão de aproximadamente 95%."

Resultados: Os resultados da calibração são apresentados na página 2/2.

O Responsável Técnico



(Paulo Gomes)

LMEG - Laboratório de Metrologia de Gases
Centro Empresarial e Tecnológico de S. João da Madeira
Módulo B.3.4
Rua de Fundões, n.º 151, 3700-121 S. João da Madeira

Tel: 234 397 790
Fax: 234 397 799
lmegeg@lmegeg.pt
<http://www.lmegeg.pt>

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Data de Emissão: 13/03/2018 Certificado n.º: LMEG18031202 Página 2/2
 ML.0107a/19

Resultados da Calibração:

Parâmetro Metano (CH₄)

Valor de Referência [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Leitura Inicial [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Média de Leituras [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Erro [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Incerteza [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]
0,000 (*)	-	0,208	0,208	0,039
5,03	-	4,75	-0,28	0,11
10,10	-	9,66	-0,44	0,19
49,98	-	50,68	0,70	0,92
100,4	-	101,2	0,8	1,8
399,4	-	400,7	1,3	6,3
1000	-	1011	11	12
3002	-	3081	79	48
5009	-	5109	100	74
7004	-	7120	116	95
9010	-	9075	65	111

Parâmetro Propano (C₃H₈)

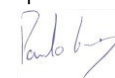
Valor de Referência [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Leitura Inicial [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Média de Leituras [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Erro [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]	Incerteza [(ppm) 10 ⁻⁶ mol.mol ⁻¹]
0,000 (*)	-	-0,031	-0,031	0,027
5,038	-	4,758	-0,280	0,095
10,06	-	9,78	-0,28	0,18
50,02	-	49,28	-0,74	0,88
100,2	-	100,4	0,2	1,7
400,5	-	401,0	0,5	6,4
1000	-	1013	13	13
1499	-	1523	24	16
2501	-	2558	57	18
3299	-	3372	73	18

Correcções:	Parâmetro	Ajuste
	CH ₄	Não
	C ₃ H ₈	Não

Observações: Os pontos de calibração assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

Para os parâmetros onde foram efectuados ajustes, as leituras iniciais e média das leituras foram registadas antes e depois dos ajustes respectivamente.

O Responsável Técnico



(Paulo Gomes)

LMEG - Laboratório de Metrologia de Gases
 Centro Empresarial e Tecnológico de S. João da Madeira
 Módulo B.3.4
 Rua de Fundões, n.º 151, 3700-121 S. João da Madeira

Tel: 234 397 790
 Fax: 234 397 799
 lmeg@lmeg.pt
 http://www.lmeg.pt

ANEXO V

Registo da Monitorização de emissões gasosas: FF10 – 1ª campanha (ano 2018), na plataforma
CCDRn

Raquel Carpinteira [DOURECA]

De: e-balcao <balcao@ccdr-n.pt>
Enviado: quinta-feira, 24 de maio de 2018 11:23
Para: Raquel Carpinteira [DOURECA]
Assunto: CCDR-N | Balcão Único Sistemico | Emissões Atmosféricas | REF<DMVAEA_1123/2018>

A monitorização com o código DMVAEA_1123/2018 foi submetida com sucesso.

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

Zona Industrial de Formariz
Rua A, Nº 357
4940-290 Formariz – Paredes de Coura

[COMUNICAÇÃO DE SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA]

Elementos a apresentar à APA e EC

Índice

Situação de Emergência - Geral	3
1- Descrição da ocorrência e comunicação	3
2- Data e hora da ocorrência	3
3- Origem da ocorrência.....	3
4- Detalhes das circunstâncias que ocasionaram a situação de emergência.....	3
5- Caracterização do risco associados à situação de emergência.....	4
6- Medidas adotadas para minimizar as emissões e evitar repetição	4

Situação de Emergência - Geral

1. Descrição da ocorrência e comunicação

A DOURECA – Produtos Plásticos, Lda efetuou a Caracterização de Emissões Gasosas às fontes fixas em 2017, como previsto. Os resultados evidenciaram incumprimento do parâmetro cobre (Cu) emitido pela fonte fixa 3 (FF3). No entanto, só após ter recebido o Título Único Ambiental (TUA) emitido recentemente, é que constatou que este tipo de situações de incumprimento legal recaem nas denominadas “situações de emergência” e que, como tal, devem ser comunicadas às entidades competentes. Até à data, julgava que a comunicação ficava assegurada e validada com a submissão dos dados, via plataforma do Balcão Eletrónico da CCDR-N.

Desta forma, vem pelo presente, justificar que, embora a situação referida não tenha sido comunicada, a empresa deu seguimento imediato à resolução da ocorrência.

2. Data e hora da ocorrência

A ocorrência foi detetada por parte da DOURECA no passado dia 13-06-2017, após receção do relatório de Caracterização das Emissões Gasosas.

3. Origem da ocorrência

A empresa efetuou alterações nas ligações associadas às extrações de ar localizadas na linha de tratamento de superfície, devidamente comunicadas à APA e ao IAPMEI, através do pedido de alterações ao processo inicial.

Estas alterações estão na base da alteração do aumento da concentração de cobre na fonte fixa FF3.

4. Detalhes das circunstâncias que ocasionaram a situação de emergência

Conforme mencionado acima, a DOURECA efetuou algumas alterações da linha de tratamento de superfície, face ao projeto inicial. A empresa deparou-se com novos desafios, tendo sido um deles: iniciar a metalização de peças bi-materiais, o que obrigou a um acréscimo de um banho de Níquel Químico com concentrações diferentes aos já existentes. Assim sendo, reorganizou-se uma parte da linha química, de forma a dispor uma tina de reserva junto às restantes tinas de Níqueis Químicos.

A condução dos gases para as Aspirações/Lavadores de gases foi também alterada, de forma a evitar uma reação não prevista do NH_4^+ com o NO_3^- , proveniente de banhos da linha de desmetalização, com o objetivo de melhorar a qualidade do ar. A alteração consistiu na condução dos gases dos banhos “Desmetalização Eletrolítica” para a Aspiração 3, mantendo todos os restantes gases desta linha para a Aspiração 4.

As alterações realizadas podem ter influenciado os resultados abaixo apresentados, quer na caracterização realizada conforme previsto no regime trienal em Abril 2017, quer numa caracterização posterior, após ações corretivas implementadas, realizada em Outubro de 2017:

Fonte Fixa	Parâmetro	VLE (LA anterior)	VLE (TUA atual)	21-04-2017	12-10-2017
FF3	Cu	0,02	0,02	0,04	0,03
FF4	Ni	0,1	---	0,3	0,03

Apesar de se constatar a redução do teor de cobre na emissão da fonte fixa FF3, este ainda se encontra superior ao respetivo VLE, pelo que estão a ser desenvolvidas medidas corretivas adicionais.

5. Caracterização do risco associados à situação de emergência

Relativamente a esta ocorrência considera-se a existência de risco reduzido associado à degradação da qualidade do ar na envolvente da empresa.

6. Medidas adotadas para minimizar as emissões e evitar repetição

Como referido, a DOURECA empreendeu de imediato medidas corretivas após deteção da situação de incumprimento, tais como:

- Efetuou Estudo de Caracterização da Qualidade das Águas provenientes do Lavador de gases associado à fonte fixe FF3 em questão, de forma a avaliar a respetiva saturação e, assim, redefinir nova periodicidade de renovação de água (mais curta), caso se aplicasse;
- Realizou Manutenção específica às fontes fixas FF3 e FF4;
- Realizou nova Caracterização de emissões gasosas em Laboratório acreditado (12-10-2017).

No anexo I, II e III, são enviadas as respetivas evidências.

A última Caracterização de emissões gasosas realizada (12-10-2017) evidenciou melhoria relativamente à concentração do parâmetro cobre na FF3, mas ainda não permitiu o cumprimento do respetivo VLE.

Desta forma, a DOURECA encontra-se a desenvolver e a implementar ações corretivas adicionais:

- Aumentar a periodicidade de renovação da água do Lavador de Gases associado à FF3;
- Desenvolver estudos relativos à qualidade das águas de lavagens (exemplo: aumentar pH para precipitar Cu, e assim, promover a sua separação da emissão gasosa);
- Aumentar a periodicidade das manutenções às torres de lavagem;
- Contatar fornecedor do equipamento de Lavador de Gases, ou outra empresa de especialidade, para análise de sugestões de alternativas, como por exemplo, a adição de um produto químico à água de lavagem, que ajude na precipitação do Cobre.

A DOURECA está convicta que as ações indicadas serão suficientes para garantir o cumprimento do VLE do parâmetro Cobre, na fonte fixa FF3.

ANEXOS

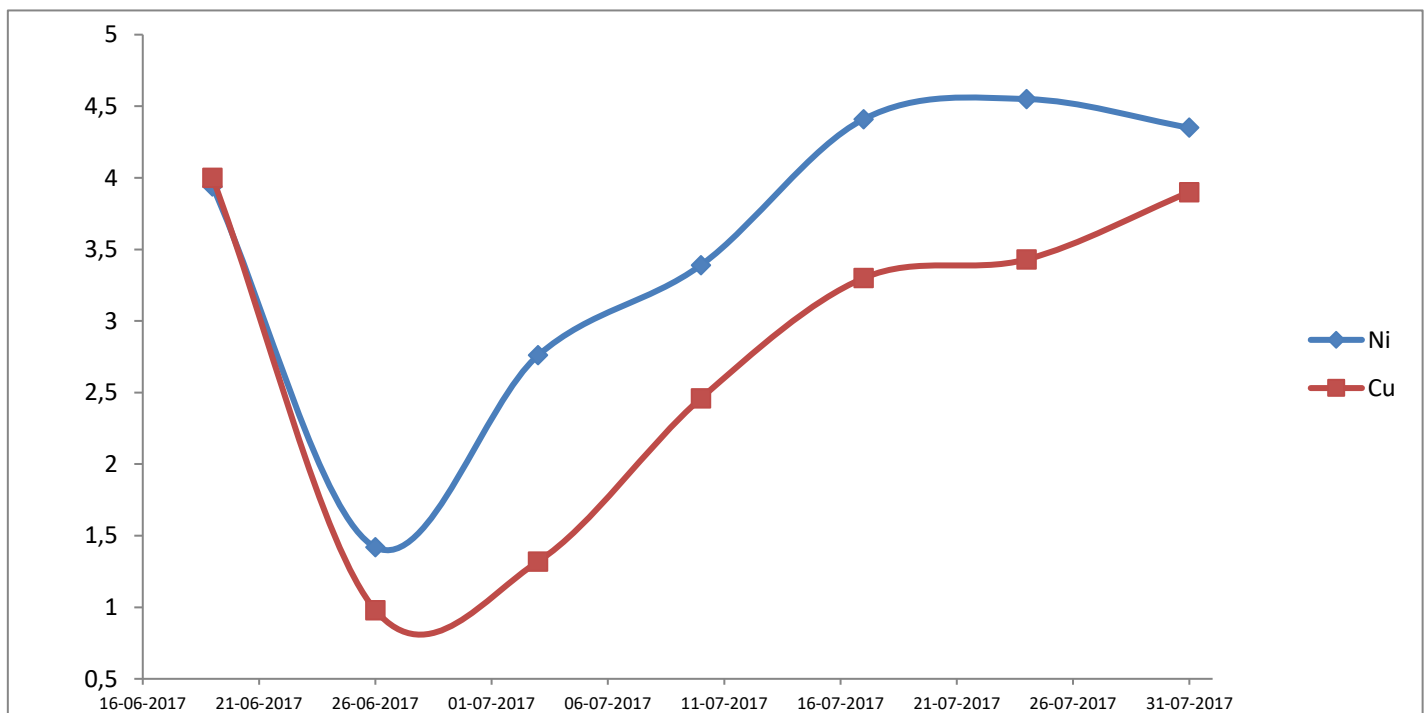
ANEXO I

Estudo de águas provenientes das torres de lavagem

Análise do comportamento dos parâmetros Ni e Cu nas águas de lavagem, associadas à FF3

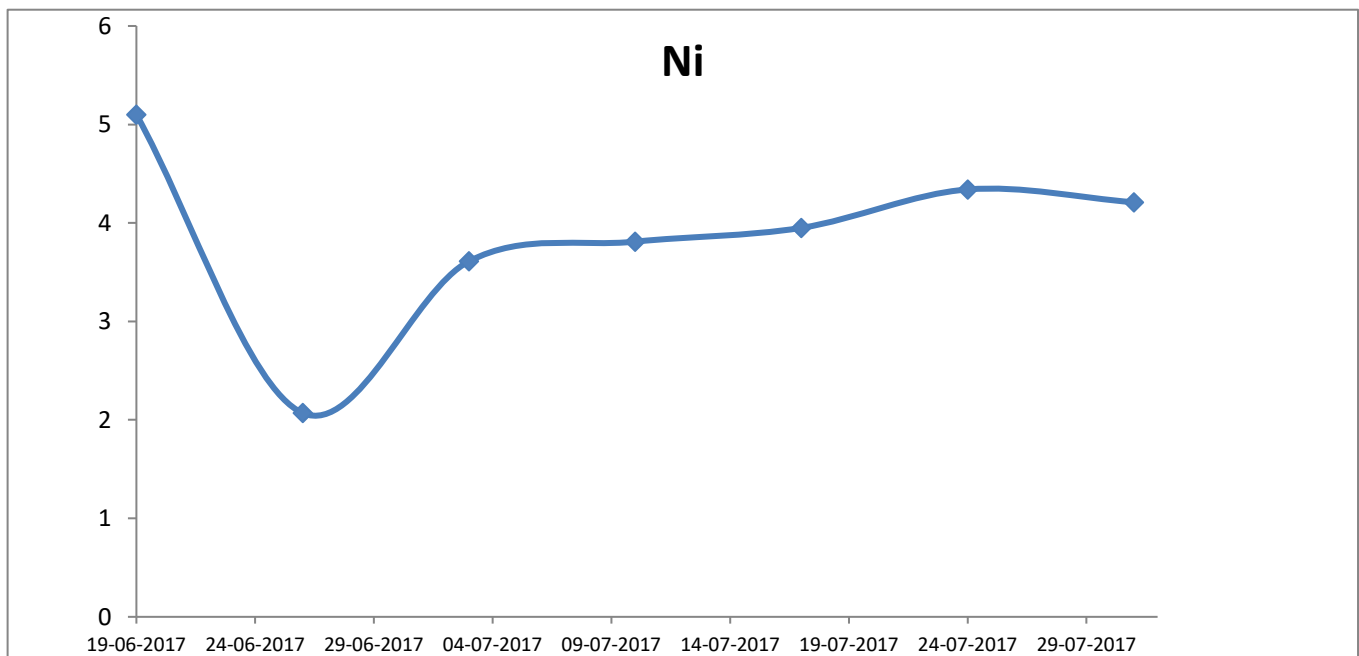
Torre de Lavagem 3 - Linha Química

Observações	Data	Ni (ppm)	Cu (ppm)
antes do vazamento	19-06-2017	3,94	4
1 semana após vazamento	26-06-2017	1,42	0,98
2 semanas após vazamento	03-07-2017	2,76	1,32
3 semanas após vazamento	10-07-2017	3,39	2,46
4 semanas após vazamento	17-07-2017	4,41	3,3
5 semanas após vazamento	24-07-2017	4,55	3,43
6 semanas após vazamento	31-07-2017	4,35	3,9



Torre de Lavagem 4 - Desmetalização

Observações	Data	Ni (ppm)
antes do vazamento	19-06-2017	5,1
1 semana após vazamento	26-06-2017	2,07
2 semanas após vazamento	03-07-2017	3,61
3 semanas após vazamento	10-07-2017	3,81
4 semanas após vazamento	17-07-2017	3,95
5 semanas após vazamento	24-07-2017	4,34
6 semanas após vazamento	31-07-2017	4,21



ANEXO II

Fichas de Intervenção



doureca
DECORATIVE SOLUTIONS

REGISTO DE INTERVENÇÃO

Secção/Zona: LMEP
Nº Equipamento: 69
Designação: Bicos Torre nº3
Data: 22/06/2014
Tempo (minutos.):
Tempo (design.):
Técnico: Nelson Teb

CORRETIVA		PREVENTIVA		OUTROS	
Nível 1	☒	Nível 1	☐	Melhoria	☐
Nível 2	☐	Nível 2	☐	Preditiva	☐

TIPO DE INTERVENÇÃO					
Elétrica	☐	Mecânica	☐	Pneumática	☐
Hidráulica	☐	Humana	☐	Outros	☐

Observações:	<u>Limpeza de bicos</u>
Trabalho realizado:	

Material utilizado:	Q.
CUSTO TOTAL:	

Aprovação do trabalho: Nº _____
ID097.??Teste



doureca
DECORATIVE SOLUTIONS

REGISTO DE INTERVENÇÃO

Secção/Zona: L.M.E.P
Nº Equipamento: 69
Designação: Bomba torre 3
Data: 15.06.14.
Tempo (minutos.):
Tempo (design.):
Técnico: Nelson Teb

CORRETIVA		PREVENTIVA		OUTROS	
Nível 1	☐	Nível 1	☐	Melhoria	☐
Nível 2	☐	Nível 2	☐	Preditiva	☐

TIPO DE INTERVENÇÃO					
Elétrica	☐	Mecânica	☐	Pneumática	☐
Hidráulica	☐	Humana	☐	Outros	☐

Observações:	<u>Bomba avariação</u>
Trabalho realizado:	

Material utilizado:	Q.
<u>Bomba nova</u>	<u>1</u>
CUSTO TOTAL:	

Aprovação do trabalho: Nº _____
ID097.??Teste

ANEXO III

Nova caracterização externa acreditada



CARATERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS

1ª campanha

DOURECA – Produtos Plásticos, LDA.

Processo AHS.17.183

novembro 2017

CARATERIZAÇÃO DE EMISSÕES GASOSAS

1 - IDENTIFICAÇÃO

EMPRESA AVALIADA

Designação: DOURECA – Produtos Plásticos, LDA

Morada: Zona Industrial de Formariz

Rua A, nº 357

4690 – 290 Formariz

Paredes de Coura

Telefone: 251 780 060 Fax: 251 780 069

2 – INTRODUÇÃO

Este trabalho compreende a avaliação de duas (2) 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

REFª FONTE ⁽¹⁾	FONTE FIXA
FF3	Torre de extração 3 - Scrubber
FF4	Torre de extração 4 - Scrubber

(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;
- Portaria n.º 286/93, de 12 de março, que fixa os Valores Limite de Emissão de poluentes para a atmosfera, por sua vez alterada pela Portaria n.º 125/97, de 21 de fevereiro, pela 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).
- 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 máximos 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 uma concentração de Cobre (Cu), na fonte FF3, superior ao respetivo Valor Limite de Emissão (VLE). A DOURECA – Produtos Plásticos, LDA. deverá adotar medidas que permitam reduzir a concentração de Cobre (Cu) emitido pela sua fonte para valores inferiores às concentrações de referência.

Na determinação dos caudais mássicos de poluentes, os resultados obtidos revelaram que nas fontes fixas caracterizadas 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 da DOURECA – Produtos Plásticos, LDA. cumprem este requisito dado apresentarem velocidades de escoamento na conduta superiores 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 Sistemático da CCDR-N (disponível em <https://e-balcao.ccdr-n.pt/>).

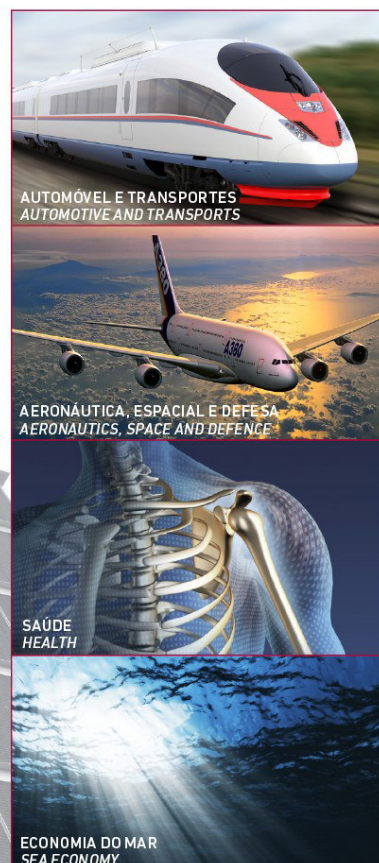
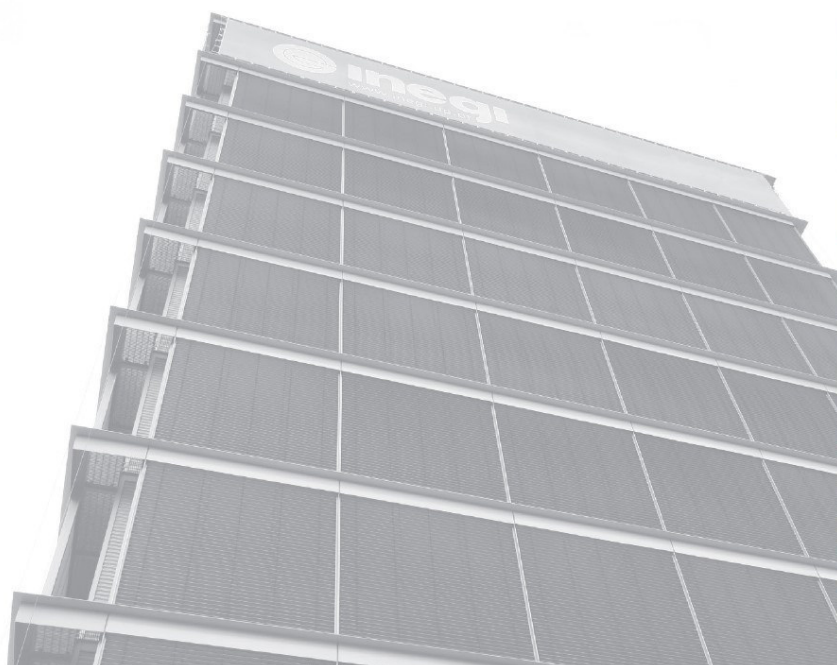
Aprovado por,

Data das medições: 2017-10-12

Data do relatório: 2017-11-23


 Cláudia Ribeiro

Anexo: Relatório de Ensaio



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

Dourega - Produtos Plásticos, Lda.

Paredes de Coura

Relatório de ensaio
n.º 325/2017

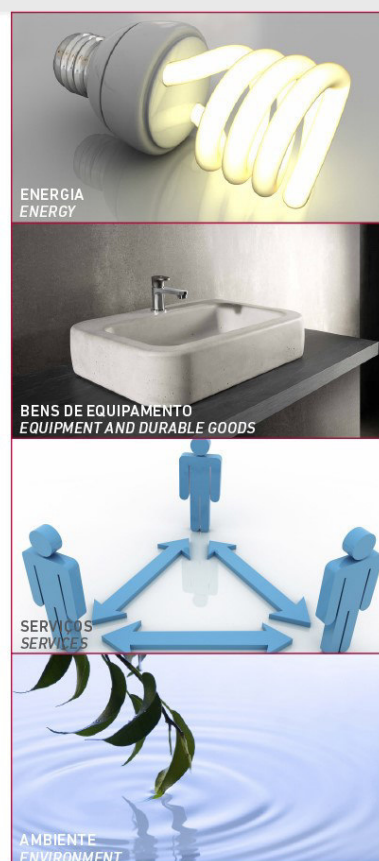
Aprovado por:



LCA - Laboratório de Caracterização
Ambiental

Aprovação Eletrónica do Documento
2017.11.22 12:56:52 +00:00

(Carlos Silva - Responsável Técnico do LCA)



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	13-11-2017	Versão Original	CS

0.3 Autor(es)

Nome	Iniciais
Sónia Ferreira / Responsável do Laboratório	SF

0.4 Revisor(es)

Nome	Iniciais
Carlos Silva / Responsável Técnico do Laboratório	CS

0.5 Técnicos de amostragem e análise

Nome	Iniciais
Igor Costa / Técnico Amostragem	IC
Williams Pimenta / Técnico Estagiário	WP

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	5
3. Metodologia	6
4. Desvios aos métodos	6
5. Descrição sumária da instalação e condições de operação durante a realização dos ensaios	6
6. Características dos locais de amostragem	7
7. Características gerais dos efluentes	7
8. Localização dos pontos de amostragem e perfis de velocidade, temperatura e pressão	8
9.1 Amostragem de O ₂ e CO ₂	8
9.2 Amostragem de O ₂ , CO ₂	8
10. Amostragem de H ₂ O	9
11.1 Amostragem de metais, excluindo mercúrio	9
11.2 Amostragem de metais, excluindo mercúrio	9
11.3 Amostragem de metais, excluindo mercúrio	9
12. Resultados	10
13. Comparação com os valores de referência	10
14. Notas	11
15. Referências	12
Apêndice A - Condições de operação durante a realização dos ensaios	13
Apêndice B - Planta com a localização das fontes de emissão	15
Apêndice C - Análises subcontratadas	16
Apêndice D - Anexo Técnico de Acreditação do LCA	24

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
FF3 - Torre de extração 3 - Scrubber	Cobre (Cu) ⁽¹⁾ ; Níquel (Ni) ⁽¹⁾ .	Título Único Ambiental com a referência, TUA00000129092017A, emitido a 29/09/2017
FF4 - Torre de extração 4 - Scrubber	Níquel (Ni) ⁽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 + Unidade de medição Marca Horiba Modelo PG 350E (SRM) N.º de Série YYDYARNT
Amostragem e determinação de CO ₂ Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	IT 601.00	
Determinação da velocidade e caudal Método de referência manual	EN ISO 16911-1:2013	Amostrador Marca TECORA Modelo HV N.º série 038876
Amostragem e determinação de humidade. Método da condensação/adsorção e método da temperatura.	EN 14790:2005	
Amostragem de metais pesados: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl e V. ⁽¹⁾ Espetrometria de emissão de plasma	EN 14385:2004	
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]			[°]			[Pa]
FF3	0,82	4,3	3,3	16	2	4	5	1,0	Não	73,693
FF4	0,82	4,3	3,3	16	2	4	4	1,0	Não	129,371

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 volúmica	Massa molar do gás seco	Veloci- dade	Caudal volúmico húmido para as condições da chaminé	Caudal volúmico seco para as condições padrão
	[%]	[%]	[%]	[K]	[kPa]	[kg/m³]	[kg/kmol]	[m/s]	[m³/h]	[m³N/h]
FF3	20,77 ± 1,17	< 0,28	1,63 ± 0,09	290,7 ± 1,7	98,771 ± 0,140	1,172 ± 0,007	28,84 ± 0,06	8,9 ± 1,8	16929 ± 3552	15249 ± 3201
FF4	20,59 ± 0,20	< 0,30	1,70 ± 0,08	295,1 ± 1,4	98,796 ± 0,140	1,154 ± 0,006	28,84 ± 0,04	11,9 ± 2,4	22620 ± 4741	20061 ± 4206

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]
FF3	1	1	5	9,1	18,6	98,746
	1	2	21	9,0	19,2	98,752
	1	3	62	9,0	18,5	98,762
	1	4	77	8,9	15,0	98,770
	2	1	5	8,8	13,6	98,777
	2	2	21	9,0	15,8	98,783
	2	3	62	8,8	19,0	98,785
	2	4	77	9,0	20,4	98,790
FF4	1	1	5	12,1	22,5	98,782
	1	2	21	12,0	22,6	98,784
	1	3	62	11,7	22,9	98,782
	1	4	77	11,9	23,3	98,794
	2	1	5	12,0	23,8	98,795
	2	2	21	11,8	22,9	98,807
	2	3	62	12,0	19,5	98,808
	2	4	77	12,0	18,3	98,818

9.1 Amostragem de O₂ e CO₂

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) [%]
FF3	O ₂	20,9	12-10-2017 09:25:00	0,00	20,95	0,00	20,95	12-10-2017 12:30	0,00	20,95
	CO ₂	16,09	12-10-2017 09:25:00	0,00	16,08	0,00	16,08	12-10-2017 12:30	0,00	16,07
FF4	O ₂	20,9	12-10-2017 09:25:00	0,00	20,95	0,00	20,95	12-10-2017 12:30	0,00	20,95
	CO ₂	16,09	12-10-2017 09:25:00	0,00	16,08	0,00	16,08	12-10-2017 12:30	0,00	16,07

9.2 Amostragem de O₂, CO₂

Fonte	Data	Hora	Tempo de amostragem [min]	Concentração	
				O ₂ [%]	CO ₂ [%]
FF3	12-10-2017	10:34	31	20,77	< 0,28
FF4	12-10-2017	11:12	58	20,59	< 0,30

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]		[m³]	[°C]	[kPa]	[l/min]	[l/min]	[%]	[%]
FF3	12-10-2017 10:24:00	50	Adsorção / condensação	0,7225	31,8	98,75	0,00	0,00	1,6	93
FF4	12-10-2017 11:39:00	48	Adsorção / condensação	0,9469	41,6	98,75	0,00	0,00	1,7	90

11.1 Amostragem de metais, excluindo mercúrio ⁽¹⁾

Fonte	Tipo de amostragem	Filtro		Borbulhadores	Solução absorvente	Data de análise
		Material	Diâmetro [mm]			
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)	02/11/2017 a 06/11/2017
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)	02/11/2017 a 06/11/2017

11.2 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]	[m³]	[°C]	[kPa]	[mm]	[%]	[l/min]	[l/min]
FF3	12-10-2017 10:24:00	50	14,6	0,7231	31,8	98,75	5,89	97	0,00	0,00
FF4	12-10-2017 11:39:00	48	19,7	0,9473	41,6	98,75	5,89	97	0,00	0,00

11.3 Amostragem de metais, excluindo mercúrio ⁽¹⁾

Fonte	Metal	Massa total	Massa no último borbulhador	Eficiência de absorção	Concentração [mg/m³]	
		[mg]	[mg]		Amostra	Branco
FF3	Ni	0,0189	0,0064	66	0,02995	0,02932
	Cu	0,0189	0,0064	66	0,02995	0,02932
FF4	Ni	0,0197	0,0067	66	0,02459	0,02559

12. Resultados

Fonte	Poluente	Caudal mássico [kg/h]	Concentração [mg/m ³ N]
FF3	Ni	0,0005 ± 0,0001	0,02995 ± 0,00005
	Cu	0,0005 ± 0,0001	0,02995 ± 0,00005
FF4	Ni	0,0005 ± 0,0001	0,025 ± 0,001

13. Comparação com os valores de referência

Fonte	Poluente	Caudal mássico [kg/h]	Limiar mássico mínimo [kg/h]	Limiar mássico máximo [kg/h]	Concentração [mg/m ³ N]	VLE [mg/m ³ N]
FF3	Ni	0,001	0,005	-----	0,03	---
	Cu	0,001	0,025	-----	0,03	0,02
FF4	Ni	0,001	0,005	-----	0,03	---

14. Notas

Os valores da incerteza apresentados são valores para a incerteza expandida que resulta da multiplicação da incerteza padrão combinada pelo fator 2, produzindo, assim, intervalos com um nível de confiança de aproximadamente 95 %.

Relativamente ao ensaio de metais, a massa total de cada elemento usada no cálculo da concentração resulta da soma das frações da massa recolhidas nas 3 etapas do trem de amostragem — filtro mais solução de lavagem, 1º e 2º borbulhadores e último borbulhador; quando uma das frações é não quantificada, a soma referida é efetuada com o limite de quantificação respetivo.

O símbolo "menor que" indica valores inferiores ao limite de quantificação.

15. Referências

1. A análise da solução resultante da amostragem é subcontratada a laboratório acreditado

Apêndice A - Condições de operação durante a realização dos ensaios



LCA - Laboratório de Caracterização Ambiental

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Edição n.º 2

Data: 2005-09-29

Página: 1 de 1

NOME DA EMPRESA: Doureca Produtos Plásticos, LDA - Unidade II

N.º de Ordem (a preencher pelo LCA):

Fonte de emissão / Identificação interna / n.º de Cadastro:

Torre de Lavagem 3

Actividade/ Processo associado à fonte de emissão:

Lavagem de gases provenientes da L.M.E.P., essencialmente gases crómicos.

Capacidade nominal: 380 barras/dia

Capacidade utilizada: 310 barras/dia

Regime de funcionamento (contínuo, descontínuo ou cíclico): Contínuo

Equipamentos de redução das emissões (S/N): N Qual?

Combustível utilizado (quando aplicável):

Matérias-primas e auxiliares (quando aplicável):

Utilização de solventes (S/N): N Consumo produtos base solvente (kg):

% de solvente dos produtos utilizados:

Plano de Monitorização (S/N): S

Data da amostragem: 12-10-2017

Nota: Esta descrição deve ser acompanhada por uma planta com a localização e identificação interna das fontes de emissão.

Preenchido por: Carla Costa

Função na empresa: Técnico de Ambiente

Data: 12-10-2017

Envio para o n.º de Fax 229 578 716

Pág. 1



LCA - Laboratório de Caracterização Ambiental

CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DURANTE A REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Edição n.º 2

Data: 2005-09-29

Página: 1 de 1

NOME DA EMPRESA: Doureca Produtos Plásticos, LDA - Unidade II

N.º de Ordem (a preencher pelo LCA):

Fonte de emissão / Identificação interna / n.º de Cadastro:

Torre de Lavagem 4

Actividade/ Processo associado à fonte de emissão:

Lavagem de gases provenientes da L.M.E.P., essencialmente gases crómicos.

Capacidade nominal: 380 barras/dia

Capacidade utilizada: 310 barras/dia

Regime de funcionamento (contínuo, descontínuo ou cíclico): Contínuo

Equipamentos de redução das emissões (S/N): N Qual?

Combustível utilizado (quando aplicável):

Matérias-primas e auxiliares (quando aplicável):

Utilização de solventes (S/N): N Consumo produtos base solvente (kg):

% de solvente dos produtos utilizados:

Plano de Monitorização (S/N): S

Data da amostragem: 12-10-2017

Nota: Esta descrição deve ser acompanhada por uma planta com a localização e identificação interna das fontes de emissão.

Preenchido por: Carla Costa

Função na empresa: Técnico de Ambiente

Data: 12-10-2017

Envio para o n.º de Fax 229 578 716

Pág.

1

[illegible]

Apêndice C - Análises subcontratadas



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.11.13 10:38:13
+00:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21031/17
LABQUI Ref.: 21031/17

BOL-LAB-0074/17-1.21031/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21031/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/FF3/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Cobre (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)	EN 14385:2004	< 2,5 (LQ)	µg	----	----
Cobre (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)	EN 14385:2004	< 10 (LQ)	µg	----	----
Cobre (Solução do 3º Borbulhador)	EN 14385:2004	< 6,4 (LQ)	µg	----	----
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)	EN 14385:2004	< 2,5 (LQ)	µg	----	----
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)	EN 14385:2004	< 10 (LQ)	µg	----	----
Níquel (Solução do 3º Borbulhador)	EN 14385:2004	< 6,4 (LQ)	µg	----	----

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

**instituto de soldadura
e qualidade**

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21031/17
LABQUI Ref.: 21031/17

BOL-LAB-0074/17-1.21031/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21031/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/FF3/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

EN indica European Normalization.

EN indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Cu ± 12% Ni ± 12%

1) Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

2) resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

3) resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16- C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.11.13 10:38:19
+00:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21032/17
LABQUI Ref.: 21032/17

BOL-LAB-0074/17-1.21032/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21032/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/Branco/FF3/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Cobre (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Cobre (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 16 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 16 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de Soldadura
e Qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21032/17
LABQUI Ref.: 21032/17

BOL-LAB-0074/17-1.21032/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21032/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/Branco/FF3/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: -----
Type: -----

Início: -----
Start: -----

Fim: -----
End: -----

Dados complementares:
Additional data:

EN indica European Normalization.

EN indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: -----
Law limits by: -----

Observações:

Comments:
Incertezas: Cu ± 12% Ni ± 12%

1) Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

2) resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

3) resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16- C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.11.13 10:37:39
+00:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21033/17
LABQUI Ref.: 21033/17

BOL-LAB-0074/17-1.21033/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21033/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/FF4/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)	EN 14385:2004	3,9	µg	----	----
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)	EN 14385:2004	< 9,1 (LQ)	µg	----	----
Níquel (Solução do 3º Borbulhador)	EN 14385:2004	< 6,7 (LQ)	µg	----	----

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21033/17
LABQUI Ref.: 21033/17

BOL-LAB-0074/17-1.21033/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21033/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/FF4/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

EN indica European Normalization.

EN indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Ni ± 12%

1) Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

2) resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

3) resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16- C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.
MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] - Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] - Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] - Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



Signature valid

Digitally signed by LABQUI
ONLINE
Date: 2017.11.13 10:37:59
+00:00
Reason: Certificação digital
Location: ISQ - LABQUI

LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 1 de 2
Page 1 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21034/17
LABQUI Ref.: 21034/17

BOL-LAB-0074/17-1.21034/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21034/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/Branco/FF4/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

Ensaio Test	Norma Method	Resultado Result	Unidades Units	Limite de lei	VMR
Níquel (Filtro + Solução de Lavagem do Trem)		< 2,5 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					
Níquel (Solução do 1º + 2º Borbulhadores)		< 18 (LQ)	µg	----	----
EN 14385:2004					

Nota: Observações na Página (2).
Note: Observations on Page (2).

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de Soldadura
e Qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778



LABQUI

Laboratório de Química e Ambiente
Acreditação IPAC n.º L0077-1 com endereço em Oeiras
Acreditação IPAC n.º L0077-1 at Oeiras



Boletim de Análise Analysis Report

Página 2 de 2
Page 2 of 2

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

Campus da FEUP - R. Dr. Roberto Frias, 400
4200-465 Porto

Ref. LABQUI: 21034/17
LABQUI Ref.: 21034/17

BOL-LAB-0074/17-1.21034/17 Boletim Definitivo - Revisão 0 Divulgação: Confidencial
BOL-LAB-0074/17-1.21034/17 Definitive report - Revision 0 Diffusion: Confidential

Identificação: LCA/MET/Branco/FF4/325/17
Identification:

Tipo de amostra: Efluente Gasoso
Sample type:

Recepção: 31-10-2017
Received at: 31-10-2017

Duração da análise: 02-11-2017 a 06-11-2017
Testing duration: 02-11-2017 to 06-11-2017

Emissão do boletim: 13-11-2017
Report date: 13-11-2017

Amostragem: Da responsabilidade do cliente
Sampling: Client responsibility

Tipo: ----
Type: ----

Início: ----
Start: ----

Fim: ----
End: ----

Dados complementares:
Additional data:

EN indica European Normalization.

EN indicates European Normalization.

Limites de lei segundo: ----
Law limits by: ----

Observações:

Comments:
Incertezas: Ni ± 12%

1) Limite de Quantificação (LQ) do LABQUI para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados.

The limit of quantification for the sum of organic parameters performed by LABQUI (if applicable) corresponds to the highest individual LQ presented.

2) resultado do LABQUI reportado para a soma de parâmetros orgânicos (aplicáveis), corresponde ao somatório dos valores quantificáveis apresentados.

The result for the sum of the organic parameters performed by LABQUI (if applicable) is the sum of individual quantifiable values shown.

3) resultado para HTP Fração (C10-C50) corresponde à soma dos valores quantificáveis apresentados para as cadeias: HTP Fração (C16- C34), HTP Fração (C10-C16) e HTP Fração (C34-C50) ou ao LQ mais elevado dos resultados individuais apresentados para as cadeias mencionadas.

The result for TPH fraction (C10-C50) is the sum of quantifiable results of the fractions: TPH fraction (C16-C34), TPH fraction (C10-C16), and TPH fraction (C34-C50), or the highest limit of quantification presented for these chains, if not achieved quantifiable results.

VMA - Valor Máximo Admissível; VLE - Valor Limite de Emissão; VMR - Valor Máximo Recomendado; LQ - Limite de Quantificação.

MPV - Maximum Permissible Value; ELV - Emission Limit Value; RMV - Recommended Maximum Value; LQ - Limit of Quantification.

[a] - Ensaio não incluído no âmbito da acreditação.

[a] Test not included in the scope of accreditation.

[b] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[b] Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[c] - Ensaio subcontratado acreditado no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[c] Subcontracted test included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

[d] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[d] Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and included in the scope of accreditation of LABQUI.

[e] - Ensaio subcontratado não incluído no âmbito da acreditação do subcontratado e não incluído no âmbito da acreditação do LABQUI.

[e] Subcontracted test not included in the scope of accreditation of the subcontractor and not included in the scope of accreditation of LABQUI.

Este boletim não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados deste boletim referem-se apenas aos produtos submetidos a ensaio, não constituindo aprovação ou reprovação dos produtos ensaiados.

This report shall not be reproduced, except in full, without the written approval of ISQ. The results contained in this report relate only to the samples submitted to test, it doesn't approve or disapprove the samples tested.

Responsável pela emissão de resultados
Responsible for issuing results

Tânia Santos
Responsável Técnico
Technical Director

Instituto de soldadura
e qualidade

LABQUI/Mod. 67/05

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 - Taguspark - 2740-120 Oeiras Portugal
Tels.: +351 214 229 065/214 229 420 Fax: +351 214 228 104

labqui@isq.pt

www.isq.pt

Porto: R. do Mirante, 258 4415-911 Grão Portugal
Tels.: +351 227 471 910/50 Fax: +351 227 471 919/227 455 778

Apêndice D - Anexo Técnico de Acreditação do LCA



Anexo Técnico de Acreditação N.º L0294-1 *Accreditation Annex nr.*

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica
e Engenharia Industrial
Laboratório de Caracterização Ambiental

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 IT.08.05	1
2	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 IT620.01	2
3	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 IT.08.05	1
4	Ruído Laboral	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006 IT 09.02	1
AR AMBIENTE <i>AMBIENT AIR</i>				
5	Ar ambiente laboral	Colheita de poeiras respiráveis	NIOSH 0600:1998	1
6	Ar ambiente laboral	Colheita de poeiras totais	NIOSH 0500:1994	1
EFLUENTES GASOSOS <i>STACK EMISSIONS</i>				
7	Efluentes Gasosos	Amostragem de crómio hexavalente	EPA 306:2014	1
8	Efluentes Gasosos	Amostragem de dioxinas e furanos (PCDD/PCDFs) Método do filtro/condensador	EN 1948-1:2006	1
9	Efluentes Gasosos	Amostragem de fluoretos totais. Método colorimétrico	EPA 13A:2014	1
10	Efluentes Gasosos	Amostragem de HCl	EN 1911:2010	1
11	Efluentes Gasosos	Amostragem de HF	ISO 15713:2006	1
12	Efluentes Gasosos	Amostragem de Hg	EN 13211:2001/AC:2005	1
13	Efluentes Gasosos	Amostragem de metais pesados: Sb, As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Ni, Tl e V	EN 14385:2004	1
14	Efluentes Gasosos	Amostragem de metano Método manual	ISO 25139:2011	1
15	Efluentes Gasosos	Amostragem de SO2	EN 14791:2005	1

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0294-1

Accreditation Annex nr.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial Laboratório de Caracterização Ambiental

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
16	Efluentes Gasosos	Amostragem do teor de sulfureto de hidrogénio (H ₂ S)	NP 4340:1998	1
17	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação da concentração de compostos orgânicos voláteis. Método de ionização de chama	EPA 25A:2014	2
18	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação da concentração de gases (O ₂ , CO ₂ , CO, SO ₂ , NO e NO ₂) por analisador de gás. Método automático	IT 01.06	2
19	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação da concentração de partículas totais em suspensão. Método gravimétrico	EPA 5:2014	2
20	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de compostos orgânicos voláteis totais Método de ionização de chama	EN 12619:2013	1
21	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de dióxido de carbono Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	IT601.00	1
22	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de dióxido de enxofre Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	TGN M21:2010	1
23	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de humidade Método da condensação/adsorção e método da temperatura	EN14790:2005	1
24	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de humidade Método gravimétrico	EPA 4:2014	2
25	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de metano Método de ionização de chama	ISO 25140:2010	1
26	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de monóxido de carbono Método da absorção de infravermelhos não dispersivos	EN 15058:2006	1
27	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de óxidos de azoto (NO, NO ₂ , NO _x) Método da quimiluminescência	EN 14792:2005	1
28	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de oxigénio Método paramagnético	EN14789:2005	1
29	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de partículas totais Gravimetria	EN 13284-1:2001	1
30	Efluentes Gasosos	Amostragem e determinação de partículas totais Gravimetria	ISO9096:2003	1

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0294-1

Accreditation Annex nr.

Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica
e Engenharia Industrial
Laboratório de Caracterização Ambiental

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
31	Efluentes Gasosos	Amostragem isocinética de halogéneos (Cl ₂ e Br ₂) e haletos de hidrogénio (HCl, HBr e HF)	EPA 26A:2014	1
32	Efluentes Gasosos	Amostragem não isocinética de halogéneos (Cl ₂ e Br ₂) e haletos de hidrogénio (HCl, HBr e HF)	EPA 26:2014	1
33	Efluentes Gasosos	Amostragem para metais pesados: Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Ni, P, Se, Ag, Tl e Zn	EPA 29:2014	1
34	Efluentes Gasosos	Determinação da velocidade e caudal	EPA 2:2014	2
35	Efluentes Gasosos	Determinação da velocidade e caudal em condutas Método de referência manual	EN ISO 16911-1:2013	1
36	Efluentes Gasosos	Determinação de compostos orgânicos voláteis não metânicos	IT610.00	1
FIM END				

Notas:

Notes:

- IT nn.nn indica procedimento interno do Laboratório.
- "EPA" indica "Environmental Protection Agency".
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).
- TNG Mxx indica "Technical Guidance Note (Monitoring)".

Documento assinado
eletronicamente por:
Leopoldo Cortez
Presidente



INEGI

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

✉ inegi@inegi.up.pt
☎ + 351 229578710
☎ + 351 229537352



driving science & innovation *since 1986*

www.inegi.up.pt

U. PORTO