

Relatório de Ensaio nº 16803
Código FM1a-ff07 v1.1



Fima Olá - Produtos Alimentares, S.A.
FF7 - Caldeira Morisa 1

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

Afonso

Elaborado por Afonso Paulino

Rui Almeida

Aprovado por Rui Almeida
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Controlo interno das emissões do processo.

2. Informação contratual

Operador: Fima Olá - Produtos Alimentares, S.A.

Localização: Marinhas de D. Pedro, 2695-361 Santa Iria da Azóia

Fonte pontual amostrada: FF7 - Caldeira Morisa 1

3. Cronograma dos trabalhos

Data amostragem: 06-06-2025

Data análise laboratorial: 17 a 30-06-2025

Emissão do relatório: 04-07-2025

4. Ensaio | Norma de referência | Metodologia

Ensaio	Norma de Referência Amostragem e Análise	Metodologia	Acreditação Amostragem	Acreditação Análise	Data Amostragem	Data Análise
PM ₁₀ [*]	Método Interno	Difração Laser	NA	LE _(II) /NA	06-06-2025	17-06-2025
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2017	Quimiluminescência	A	A	06-06-2025	06-06-2025
SO ₂ (Dióxido de Enxofre)	EN 14791:2017	Titulometria (Método de Thorin)	A	A	06-06-2025	30-06-2025
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2017	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	06-06-2025	06-06-2025
COVT (Compostos Orgânicos Voláteis Totais, expressos em C)	EN 12619:2013	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	06-06-2025	06-06-2025
CH ₄ (Metano, expresso em C)	EN ISO 25140:2010	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	06-06-2025	06-06-2025
COVNM ^[1] (COVT não Metânicos, expressos em C)	MI.37 ed4:2025-02-14	COVNM = COVT - CH ₄	A	A	06-06-2025	06-06-2025
HFC's [*] HCFC's [*]	CEN TS 13649:2014 GLM 13 (In-house Method)	Desadsorção Térmica; GC- MS (Cromatografia gasosa – espectrometria de massa)	NA	LE _(III) /NA	06-06-2025	18-06-2025
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A	06-06-2025	06-06-2025
CO ₂ (Dióxido de Carbono)	CEN/TS 17405:2020	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	06-06-2025	06-06-2025
H ₂ O (Humidade)	EN 14790:2017	Gravimetria	A	A	06-06-2025	06-06-2025
Velocidade Caudal volumico	EN ISO 16911-1:2013	Pressão diferencial	A	A	06-06-2025	06-06-2025
Legenda: A – Acreditado NA – Não acreditado LE – Laboratório externo MI.xx – Indica procedimento interno do laboratório						

Notas:

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

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

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

^[1] O parâmetro COVNM não é um ensaio, é o resultado da subtração entre dois ensaios distintos (COVT e CH₄), ambos os ensaios acreditados pelas normas EN 12619:2013 e EN ISO 25140:2010.

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Martim Teixeira, João Caseiro

Análise laboratorial: Miguel Pinto | Responsável Técnico

Elaboração do relatório: Afonso Paulino

Validação do relatório: Rui Almeida | Diretor Técnico

6. Laboratórios externos

Laboratório externo | Responsável Técnico

LE(I): IPNLed&Mat | Jorge Corker

LE(II): Gradko International, Ltd | L. Gates

7. Equipamento usado

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
Velocidade Caudal Temperatura Pressão Absoluta PM ₁₀	Tecora	Isostack G4	22260044P
CO NO _x CO ₂ O ₂	Horiba	PG-250A	6314001
COVT CH ₄ COVNM	Mess Analysetechnik GmbH	PT	0671404
SO ₂ H ₂ O	Itrón	Gallus G4	0000059612
HCFC	Siconia	MG4 AL	2241756/2022

8. Caraterísticas da fonte

8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

Código Sondar.i	FMla-ff07
Diâmetro interno da conduta [cm]	90
Área do plano de amostragem [m ²]	0,636
N.º mínimo de pontos de amostragem/plano - método geral [EN 15259:2007]	3+2
N.º de tomas de amostragem necessárias [EN 15259:2007]	2
N.º de tomas de amostragem existentes	2
Respeita recomendação da localização da secção de amostragem, relativamente às perturbações a montante e jusante [NP 2167:2007, ponto 4.1]	Sim
Cumprimento da localização da secção de amostragem [EN 15259:2007, ponto 6.2.1, alínea c)]	Sim

8.2. Informações fornecidas pelo operador

Designação da fonte	FF7 - Caldeira Morisa 1
Código interno	FF7
Regime de monitorização	Trienal
Ano da entrada em funcionamento	1999
Marca Modelo	Morisa 100
Descrição do processo associado	Caldeiras convencionais de produção de vapor da Central de Vapor A caldeira 1 e a caldeira 2 partilham da mesma chaminé
Equipamentos de redução ou tratamento de emissões [S/N? se S quais?]	NÃO
Horário Tipo de funcionamento	Descontínuo
Altura total da chaminé [m]	20,0
Combustível usado	Gás natural
Potência térmica nominal [MWth]	5,6
Capacidade nominal [t vapor/h]	9,4
Capacidade no período amostragens [t vapor/h]	6,0
TEAR / TUA / LA	TUA20230404001121 de 04-04-2023

9. Períodos de amostragem

Ensaio	Início [hora:minuto]	Fim [hora:minuto]
PM ₁₀	10:05	11:05
CO NO _x O ₂ CO ₂	10:03	11:19
SO ₂	10:00	10:30
COVT CH ₄ COVNM	10:08	11:05
HCFC	10:39	11:16
H ₂ O	10:00	10:30
Caraterísticas de escoamento	10:05	11:05

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/76

10. Desvios às normas, justificações e consequências

Na secção de amostragem analisada, não foram cumpridos os requisitos estipulados no ponto 6.2.1 c) da EN 15259:2007, nomeadamente o que se refere à velocidade mínima especificada (pressão diferencial > 5 Pa). O parâmetro velocidade encontra-se acreditado na gama 3,0 a 30 m/s. O valor de velocidade de escoamento está fora da gama de acreditação (velocidade < 3 m/s). Por este motivo os resultados obtidos para velocidade, caudais mássicos e caudais volúmenes encontram-se fora do âmbito de acreditação. Em resultado da falta de velocidade de escoamento, no ensaio de PM₁₀, teve de ser realizada uma amostragem sobre-isocinética (isocinetismo > 115%).

11. Resultados

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

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

Pressão normal: 101,3 kPa;

Temperatura normal: 273,15 K.

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

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

11.1. Parâmetros operacionais

Ensaio	Valor	Incerteza
Pressão Absoluta no Interior da Conduta [hPa]	1021	±6
[Pa]	102131	±58x10 ¹
Temperatura Média dos Gases [°C]	92	±4
[K]	365	±4
Massa molecular dos Gases em Base Húmida [g/mol]	27,2	±0,5
Velocidade do Escoamento [m/s]	<3,0 ^{a)} *	-
Caudal Volúmico Efetivo [m³/h]	<6871 ^{b)} *	-
Caudal Volúmico Seco [Nm³/h, ar seco]	<4107 ^{b)} *	-
Humidade (absoluta) [%]	20,7	±1,3
O ₂ [%]	4,9	±0,2
CO ₂ [%]	9,2	±0,5
Isocinetismo [%]	>115 ^{b)} *	-

(Parâmetros operacionais médios)

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/76

11.2. Poluentes solicitados

Ensaio	Concentração [mg/Nm³.seco]	Caudal Mássico [kg/h]
CO	6,9 ±0,3	<0,03 b) *
NO _x exp. em NO ₂	151 ±8	<0,6 b) *
SO ₂	<15,7	<0,06 a), b) *
COVT exp. em C	<2,0	<0,008 a), b) *
CH ₄ exp. em C	<2,0	<0,008 a), b) *
COVNM exp. em C	<2,0	<0,008 *
PM ₁₀ [*]	a), b) *	b) *
HCFC's [*]	<0,003 a)	<0,00001 a), b) *

11.3. Validação de brancos de campo

Ensaio	Valor [mg/Nm³.seco]
SO ₂	<15,7 a)
PM ₁₀ [*]	<0,7 a)
HCFC's [*]	<0,003 a)

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

11.4. Volumes Amostrados

Ensaio	Valor [Nm³.seco]	Incerteza
SO ₂	0,054	±0,001
PM ₁₀ [*]	1,121	±0,030
HCFC's [*]	0,0032	±0,00012
H ₂ O	0,054	±0,001

(Volumes amostrados)

11.5. Notas

a) Limite de quantificação

b) A velocidade de escoamento do efluente gasoso, durante o período de amostragem, foi inferior ao limite de quantificação do equipamento de medição (3,0 m/s), consequentemente os caudais volúmicos e mássicos são inferiores aos valores determinados e o resultado de PM₁₀ superior ao calculado

Relatório de Ensaio nº 16803
Código FM1a-ff08 v1.1



Fima Olá - Produtos Alimentares, S.A.
FF8 - Caldeira Morisa 2

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

Afonso

Elaborado por Afonso Paulino

Rui Almeida

Aprovado por Rui Almeida
(Diretor Técnico)

1. Objetivo dos ensaios

Controlo interno das emissões do processo.

2. Informação contratual

Operador: Fima Olá - Produtos Alimentares, S.A.

Localização: Marinhas de D. Pedro, 2695-361 Santa Iria da Azóia

Fonte pontual amostrada: FF8 - Caldeira Morisa 2

3. Cronograma dos trabalhos

Data amostragem: 14-05-2025

Data análise laboratorial: 20-05 a 18-06-2025

Emissão do relatório: 23-06-2025

4. Ensaio | Norma de referência | Metodologia

Ensaio	Norma de Referência Amostragem e Análise	Metodologia	Acreditação Amostragem	Acreditação Análise	Data Amostragem	Data Análise
PM ₁₀ [*]	Método Interno	Difração Laser	NA	LE _(II) /NA	14-05-2025	20-05 a 13-06-2025
NO _x (Óxidos de Azoto, expressos em NO ₂)	EN 14792:2017	Quimiluminescência	A	A	14-05-2025	14-05-2025
SO ₂ (Dióxido de Enxofre)	EN 14791:2017	Titulometria (Método de Thorin)	A	A	14-05-2025	20-05-2025
CO (Monóxido de Carbono)	EN 15058:2017	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	14-05-2025	14-05-2025
COVT (Compostos Orgânicos Voláteis Totais, expressos em C)	EN 12619:2013	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	14-05-2025	14-05-2025
CH ₄ (Metano, expresso em C)	EN ISO 25140:2010	FID (Flame Ionization Detection)	A	A	14-05-2025	14-05-2025
COVNM ^[1] (COVT não Metânicos, expressos em C)	MI.37 ed4:2025-02-14	COVNM = COVT - CH ₄	A	A	14-05-2025	14-05-2025
HCFC's [*]	CEN TS 13649:2014 GLM 13 (In-house Method)	Desadsorção Térmica; GC-MS (Cromatografia gasosa – espectrometria de massa)	NA	LE _(III) /NA	14-05-2025	18-06-2025
O ₂ (Oxigénio)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A	14-05-2025	14-05-2025
CO ₂ (Dióxido de Carbono)	CEN/TS 17405:2020	NDIR (Infravermelhos não dispersivos)	A	A	14-05-2025	14-05-2025
H ₂ O (Humidade)	EN 14790:2017	Gravimetria	A	A	14-05-2025	14-05-2025
Velocidade Caudal volumétrico	EN ISO 16911-1:2013	Pressão diferencial	A	A	14-05-2025	14-05-2025
Legenda: A – Acreditado NA – Não acreditado LE – Laboratório externo MI.xx – Indica procedimento interno do laboratório						

Notas:

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

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

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

^[1] O parâmetro COVNM não é um ensaio, é o resultado da subtração entre dois ensaios distintos (COVT e CH₄), ambos os ensaios acreditados pelas normas EN 12619:2013 e EN ISO 25140:2010.

5. Equipa técnica

Trabalho de campo: Martim Teixeira, João Caseiro

Análise laboratorial: Miguel Pinto | Responsável Técnico

Elaboração do relatório: Afonso Paulino

Validação do relatório: Rui Almeida | Diretor Técnico

6. Laboratórios externos

Laboratório externo | Responsável Técnico

LE(I): IPNled&Mat | Jorge Corker

LE(II): Gradko International, Ltd | L. Gates

7. Equipamento usado

Parâmetro	Marca	Modelo	Nº de Série
Velocidade Caudal Temperatura Pressão Absoluta PM ₁₀	Tecora	Isostack G4	22260044P
CO NO _x CO ₂ O ₂	Horiba	PG-250A	6314001
COVT CH ₄ COVNM	Mess Analysentechnik GmbH	PT	0671404
SO ₂ H ₂ O	Itrón	Gallus G4	0000059612
HCFC	Siconia	MG4 AL	2241756/2022

8. Caraterísticas da fonte

8.1. Informações determinadas pela Sondar.i

Código Sondar.i	FMla-ff08
Diâmetro interno da conduta [cm]	90
Área do plano de amostragem [m ²]	0,636
N.º mínimo de pontos de amostragem/plano - método geral [EN 15259:2007]	3+2
N.º de tomas de amostragem necessárias [EN 15259:2007]	2
N.º de tomas de amostragem existentes	2
Respeita recomendação da localização da secção de amostragem, relativamente às perturbações a montante e jusante [NP 2167:2007, ponto 4.1]	Sim
Cumprimento da localização da secção de amostragem [EN 15259:2007, ponto 6.2.1, alínea c)]	Não (ver ponto 10)

8.2. Informações fornecidas pelo operador

Designação da fonte	FF8 - Caldeira Morisa 2
Código interno	FF8
Regime de monitorização	Trienal
Ano da entrada em funcionamento	1999
Marca Modelo	Morisa 100
Descrição do processo associado	Caldeiras convencionais de produção de vapor da Central de Vapor A caldeira 1 e a caldeira 2 partilham da mesma chaminé
Equipamentos de redução ou tratamento de emissões [S/N? se S quais?]	NÃO
Horário Tipo de funcionamento	Descontínuo
Altura total da chaminé [m]	20,0
Combustível usado	Gás natural
Potência térmica nominal [MWth]	5,6
Capacidade nominal [t vapor/h]	9,4
Capacidade no período amostragens [t vapor/h]	6,0
TEAR / TUA / LA	TUA20230404001121 de 04-04-2023

9. Períodos de amostragem

Ensaio	Início [hora:minuto]	Fim [hora:minuto]
PM ₁₀	11:22	11:52
CO NO _x O ₂ CO ₂	11:22	11:52
SO ₂	11:22	11:52
COVT CH ₄ COVNM	11:22	11:52
HCFC	11:31	11:36
H ₂ O	11:22	11:52
Caraterísticas de escoamento	11:22	11:52

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 7// MS.0219a/76

10. Desvios às normas, justificações e consequências

Na secção de amostragem analisada, não foram cumpridos os requisitos estipulados no ponto 6.2.1 c) da EN 15259:2007, nomeadamente o que se refere à velocidade mínima especificada (pressão diferencial > 5 Pa). O parâmetro velocidade encontra-se acreditado na gama 3,0 a 30 m/s. O valor de velocidade de escoamento está fora da gama de acreditação (velocidade < 3 m/s). Por este motivo os resultados obtidos para velocidade, caudais mássicos e caudais volúmicos encontram-se fora do âmbito de acreditação. Em resultado da falta de velocidade de escoamento, no ensaio de PM₁₀, teve de ser realizada uma amostragem sobre-isocinética (isocinetismo > 115%).

11. Resultados

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

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

Pressão normal: 101,3 kPa;

Temperatura normal: 273,15 K.

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

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

11.1. Parâmetros operacionais

Ensaio	Valor	Incerteza
Pressão Absoluta no Interior da Conduta [hPa]	1020	±6
[Pa]	101988	±59x10 ¹
Temperatura Média dos Gases [°C]	89	±4
[K]	362	±4
Massa molecular dos Gases em Base Húmida [g/mol]	27,8	±0,4
Velocidade do Escoamento [m/s]	<3,0 ^{a)} *	-
Caudal Volúmico Efetivo [m³/h]	<6871 ^{b)} *	-
Caudal Volúmico Seco [Nm³/h, ar seco]	<4412 ^{b)} *	-
Humidade (absoluta) [%]	15,4	±1,0
O ₂ [%]	5,1	±0,3
CO ₂ [%]	8,7	±0,5
Isocinetismo [%]	>115 ^{b)} *	-

(Parâmetros operacionais médios)

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 7// MS.0219a/76

11.2. Poluentes solicitados

Ensaio	Concentração [mg/Nm³.seco]		Caudal Mássico [kg/h]	
CO ₂	-	-	<755 ^{b) *}	-
CO	<1,3 ^{a)}	-	<0,006 ^{a), b) *}	-
NO _x exp. em NO ₂	125	±6	<0,55 ^{b) *}	-
SO ₂	<15,5 ^{a)}	-	<0,07 ^{a), b) *}	-
COVT exp. em C	2,2	±0,2	<0,01 ^{b) *}	-
CH ₄ exp. em C	2,0	±0,1	<0,009 ^{b) *}	-
COVNM exp. em C	0,22	±0,02	<0,001 ^{b) *}	-
PM ₁₀ [*]	a), b) *	-	b) *	-
HCFC's [*]	<0,002 ^{a)}	-	<0,00001 ^{a), b) *}	-

11.3. Validação de brancos de campo

Ensaio	Valor [mg/Nm³.seco]
SO ₂	<15,5 ^{a)}
PM ₁₀ [*]	<1,3 ^{a)}
HCFC's [*]	<0,002 ^{a)}

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

11.4. Volumes Amostrados

Ensaio	Valor [Nm³.seco]	Incerteza
SO ₂	0,055	±0,001
PM ₁₀ [*]	0,561	±0,015
HCFC's [*]	0,0045	±0,0002
H ₂ O	0,055	±0,001

(Volumes amostrados)

11.5. Notas

a) Limite de quantificação

b) A velocidade de escoamento do efluente gasoso, durante o período de amostragem, foi inferior ao limite de quantificação do equipamento de medição (3,0 m/s), consequentemente os caudais volúmicos e mássicos são inferiores aos valores determinados e o resultado de PM₁₀ superior ao calculado

CARACTERIZAÇÃO DE EFLUENTES GASOSOS

FF-07-Morisa 1

Relatório n.º: MG189-1.FF-07/26 **Ed. 1**

Data de amostragem: 29-05-2026

Fima-Olá, Produtos Alimentares, S.A.

Marinhas de Dom Pedro

2690-361 Santa Iria de Azóia

Empresa: Fima-Olá, Produtos Alimentares, S.A.

Morada: Marinhãs de Dom Pedro

Código Postal: 2690-361 Santa Iria de Azóia

CAE: 10520

Nº Cadastro/ Código interno: FF-07

Fonte Fixa: Morisa 1

Data da amostragem: 29-05-2026

Trabalho solicitado por: Fima-Olá, Produtos Alimentares, S.A.

Responsáveis pela Amostragem: Rúben Bento (Téc.) / Fernando Norte (Téc.)

Diretora Técnica: Alda Pereira (Eng.^a)

Relatório Elaborado por: Susana Cordeiro (Eng.^a)

1. OBJECTIVO DOS ENSAIOS

Caracterizar quantitativamente os efluentes gasosos emitidos através da fonte fixa acima identificada.

Comparar os resultados obtidos com os valores limites determinados na legislação aplicável (DL 39/2018 de 11 de junho e no TUA20230404001121).

Notas:

Os resultados apresentados estão corrigidos para condições PTN, pressão absoluta normal de 101,325 kPa (760 mmHg) e temperatura absoluta normal de 273,2 K (0 °C).

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente aos itens ensaiados e ao respetivo período de medição.

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa do LMA da Pedamb.

As incertezas apresentadas foram estimadas de acordo com a metodologia apresentada no ISO GUM.

Incerteza expandida (amostragem e determinação), com um nível de confiança de aproximadamente 95% (fator de expansão $k = 2$).

2. METODOLOGIA

Parâmetros	Norma / Procedimento	Metodologia	Acreditação	
			Amostragem	Determinação
Determinações preliminares				
Oxigénio (O2)	EN 14789:2017	Paramagnético	A	A
Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2017	NDIR	A	A
Humidade	EN 14790:2017	Condens. / adsorç.	A	A
Velocidade e caudal	ISO16911-1:2013	Pitot	A	A
Poluentes				
Óxidos de azoto (NO e NO2)	EN 14792:2017	Quimiluminiscência	A	A
Monóxido de carbono (CO)	EN 15058:2017	NDIR	A	A
Cloreto gasoso (HCl)	EN1911:2010	Potenciometria	A	A
Dióxido de enxofre (SO2)	EN 14791:2017	Torina	A	A
Metano (CH4)	ISO 25140:2010	Ionização de chama	A	A
Compostos orgânicos totais (COT's)	EN 12619:2013	Ionização de chama	A	A
Compostos gasosos individuais de carbono: HCFCs	CEN/TS 13649:2014	Adsorção/desorção Solvente	A	A(*)
COVNM (Compostos orgânicos voláteis não metânicos)	Cálculo (COT-CH4)	Cálculo	A	A

A – Acreditada; NA – Não Acreditada; IT (EG)-XX indica procedimento interno;

A(*) Determinação fora do âmbito de acreditação da Pedamb, contratada a laboratório com determinação acreditada;

NA(*) Determinação fora do âmbito de acreditação da Pedamb, contratada a laboratório com determinação não acreditada;

Nota 1: Todas as determinações analíticas não contratadas, são efetuadas nas instalações da Pedamb.

Nota 2: Identificação do laboratório contratado: Marchwood

Nota 3: Informação detalhada dos métodos de ensaio, deverá ser consultada a Lista de Ensaços sob Acreditação Flexível Intermédia, que se anexa.

3. DATA DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS

Parâmetro	Recolha		Data de conclusão das análises
	Data	Hora	
Óxidos de azoto (NO e NO2)	29-05-2026	11h35-12h12	29-05-2026
Monóxido de carbono (CO)		11h35-12h12	29-05-2026
PM10		11h30-12h02	09-06-2026
Dióxido de enxofre (SO2)		11h35-12h12	01-06-2026
Metano (CH4)		10h53-11h25	29-05-2026
Compostos orgânicos totais (COT's)		10h53-11h25	29-05-2026
Compostos gasosos individuais de carbono: HCFCs		10h53-11h25	25-06-2026

4. EQUIPAMENTO UTILIZADO

Parâmetros Analisados	Equipamentos de medição utilizados		
	Marca	Modelo	N.º de série
PM10	Mega System	APIS Plus	API0167
CO, NOx	Horiba	PG250	6808003
COV's	Nira	Mercury 903	13320222
Compostos Individuais de Carbono	AirCube /Pietro Fiorentin	COM2/RS 2001LA	18ACCISO-001/6806406
Metano	NIRA	Mercury 903	13320222
Velocidade	Pitot	Tipo S	1135
Humidade	Kern	440-47	WC0004266

5. CARACTERIZAÇÃO DA CONDUTA DE EXAUSTÃO E DO PLANO DE AMOSTRAGEM

Dimensões / Características do local de amostragem		Cumprimento da EN 15259 / Observações
Geometria	Circular	---
Diâmetro interno da chaminé	0,90 m	---
Altura da Chaminé (*)	m	---
Possui plataforma de amostragem segundo a EN 15259, (s/n) ?	Não	Telhado
N.º de tomas de amostragem existentes	2	Sim
N.º de tomas de amostragem utilizadas	2	Sim
Número de diâmetros hidráulicos a montante das tomas		
Número de diâmetros hidráulicos a jusante das tomas		
Cumpra os requisitos estabelecidos no ponto 6.2.1., alínea c), da Norma EN 15259 (ponto 8 do relatório).	---	Sim
Número de pontos por linha de amostragem	2	Sim
Localização dos pontos na linha de amostragem (cm)	13,1 76,9	

(*) Informação disponibilizada pelo cliente

6. CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE FABRICO

Descrição sumária do processo de fabrico	Fabricação de gelados, sorvetes e margarinas. Central de vapor	
Condições do processo de fabrico durante a amostragem		
Tipo de fonte de emissão (exaustão/combustão)	Combustão	
Combustível usado	Gás natural	
Tipo de funcionamento (contínuo/descontínuo)	Descontínuo	
Capacidades e consumo de combustível do equipamento associado à fonte fixa, durante o período de medição	Capacidade nominal (CN): 7,95 MWth Capacidade utilizada: 60 % da CN	
Sistema de tratamento (s/n, qual ?)	Não	

Informação disponibilizada pelo cliente

7. DESVIOS E CONSIDERAÇÕES

Desvios ao plano de medição	--
Planos de monitorização, VLE específicos, isenções concedidas no âmbito do DL 39/2018	TUA20230404001121
Observações	Nada a observar

8. CARACTERIZAÇÃO DO ESCOAMENTO

Requisitos do ponto 6.2.1., alínea c), Norma EN 15259

Ângulo máximo de escoamento relativamente ao eixo vertical da conduta < 15°	<15 °
Existência de fluxo de escoamento negativo (s/n)?	Não
Pressão diferencial mínima no período de medição > 5 Pa	6 Pa
Rácio entre a velocidade mais elevada e mais baixa (3:1)	1,3

9. BRANCOS DE CAMPO E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO E DETECÇÃO

Branco de campo e limites de quantificação (LQ) e detecção (LD)		Branco (mg/Nm³)		LQ (mg/Nm³)		LD (mg/Nm³)	
		S. C.	C. C. O₂	S. C.	C. C. O₂	S. C.	C. C. O₂
	SO₂	< 6	< 7,3	6,0	7	2	2
	CO			1,3	1,5	0,6	0,8
	NOx			0,4	0,5	0,2	0,2
	O₂ %			0,02	0,02	0,01	0,0
	COT			0,08	0,1	0,04	0,0
PM10	< 0,1	< 0,1	0,1	0,1	0,03	0,0	

10. ELEMENTOS EM ANEXO

- Anexo Técnico de Acreditação do Laboratório L0280-1;
- Lista de Ensaaios sob Acreditação Flexível Intermédia;

11. RESULTADOS

11.1. Características do escoamento na conduta:

Fonte fixa:			
Parâmetro		FF-07-Morisa 1	Incerteza
T exaustão	°C	122,4	± 1,4
T exaustão	°K	395,6	± 1,4
P absoluta exaustão	mbar	1 023	± 12
P absoluta exaustão	Pa	102 265	± 1181
O ₂	%	6,1	± 0,1
CO ₂ *	%	8	
CO	ppm	<1	
N ₂ *	%	85,5	
Fracção de Humidade	$V_{(H_2O)}/V_{Total}$	0,144	± 0,008
Massa molecular	g/mol	27,93	± 0,10
Densidade dos gases	Kg/Nm ³	1,25	± 0,02
Velocidade	m/s	3,9	± 0,1
Caudal efectivo	m ³ /h	8 932	± 489
Caudal efectivo	kg/h	7 761	± 436
Caudal seco	Nm ³ /h	5 329	± 302

* valor calculado / ensaio não acreditado

< limite de quantificação

11.2. Análise quantitativa de poluentes:

Na tabela seguinte apresentam-se os resultados obtidos, bem como os respectivos valores limite de emissão definidos legalmente (DL 39/2018 de 11 de junho e no TUA20230404001121).

Fonte Fixa:		FF-07-Morisa 1						
Parâmetro	Unidades	Resultados			Valores Limite			
		Medição	Inc.	Medição - Inc.	VLE	LM _{min}	LM _{méd}	LM _{máx}
PM10								
Concentração	mg/Nm ³	8,9	± 0,2	8,7	NF	NF	NF	NF
Concentração corrigida	mg/Nm3 (3% O2)	10,8	± 0,3	11				
Caudal mássico	kg/h	0,047	± 0,003	0,04				
Isocinetismo	%	96						
Compostos Orgânicos (**)								
Concentração	mg/Nm ³	4,0	± 0,2	4	200	1	2	30
Concentração corrigida	mg/Nm3 (3% O2)	5,0	± 0,2	5				
Caudal mássico	kg/h	0,021	± 0,001	0,02				
Compostos Orgânicos não Metânicos (**)								
Concentração	mg/Nm ³	4	± 1	3	NF	1	1,5	25
Concentração corrigida	mg/Nm3 (3% O2)	5	± 1	4				
Caudal mássico	kg/h	0,021	± 0,004	0,02				
Dióxido de Enxofre (SO ₂)								
Concentração	mg/Nm ³	<6			NF	0,5	2	50
Concentração corrigida	mg/Nm3 (3% O2)	<7						
Caudal mássico	kg/h	<0,03						
HCFCs								
Concentração	mg/Nm ³	<1			NF	NF	NF	NF
Concentração corrigida	mg/Nm3 (3% O2)	<1						
Caudal mássico	kg/h	<0,005						
Monóxido de Carbono (CO)								
Concentração	mg/Nm ³	<1			NF	1	5	100
Concentração corrigida	mg/Nm3 (3% O2)	<1						
Caudal mássico	kg/h	<0,005						
Óxidos de Azoto (NO _x)								
Concentração	mg/Nm ³	109	± 14	95	200	0,5	2	30
Concentração corrigida	mg/Nm3 (3% O2)	132	± 17	115				
Caudal mássico	kg/h	0,6	± 0,1	0,5				

LM_{min}, LM_{méd} e LM_{máx} - limiar mássico mínimo, limiar mássico médio e limiar mássico máximo respectivamente, conforme DL nº 39/2018

NF - Não fixado

< limite de quantificação

** Expresso em Carbono Total

Nota: Concentração corrigida – O2 ref. (mg/Nm3) = concentração (mg/Nm3) x [(21 - O2 ref.) / (21 - O2 medido)]

12. AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE

Relativamente aos valores limite definidos no DL 39/2018 de 11 de junho e no TUA20230404001121, constata-se o seguinte:

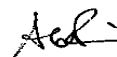
Poluente	LM _{min}	LM _{méd}	LM _{máx}	VLE
PM10				
Compostos Orgânicos				
Compostos Orgânicos não Metânicos				
Dióxido de Enxofre				
HCFCs				
Monóxido de Carbono				
Óxidos de Azoto				

	Abaixo do Limiar Mássico	Respeita o limite VLE
	Igual ou acima do Limiar Mássico	Não respeita o limite VLE

Não se verifica-se o estabelecido no Art. 26.º do DL 39/2018 segundo o qual, sempre que tecnicamente viável, a velocidade de saída dos gases, em regime de funcionamento normal da instalação, deve ser, pelo menos, 6 m/s se o caudal ultrapassar 5.000m³/h, ou 4 m/s se o caudal for inferior ou igual a 5.000m³/h.

Na avaliação de conformidade a incerteza de medição foi subtraída ao valor da medição, conforme previsto na alínea ee), parte I do anexo III, da Portaria 221/2018 de 1 de agosto e indicação da APA.

Autorizado por:



Alda Pereira (Eng.ª)