



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL

Laboratório de Análises do Ar - LANAR

RELATÓRIO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Nº 014/21-079 – Rev.00

INCINEBRÁS LTDA

Central de Tratamento de Resíduos de Serviço
de Saúde por Conversão Térmica



Blumenau, 26 de março de 2021

Código do Formulário: FPR-192 002	Revisão: 02	Data da Revisão: 21/05/2020	Aprovado por: Charles Leber
-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

Concentração de Óxidos de Nitrogênio – NOx (expresso como NO ₂)			
• Concentração (mg/Nm ³)	47,40	57,50	36,96
• Concentração corrigida (mg/Nm ³)	293,54	180,90	232,06
• <i>Taxa de emissão</i> (kg/h)	0,10	0,12	0,08
Concentração de Óxidos de Enxofre – SOx (expresso como SO ₂)			
• Concentração (mg/Nm ³)	2,38	0,00	17,14
• Concentração corrigida (mg/Nm ³)	14,74	0,00	107,62
• <i>Taxa de emissão</i> (kg/h)	0,00	0,00	0,04
Concentração de Oxigênio (O ₂)	18,74	16,55	18,77
Concentração de Dióxido de Carbono (CO ₂)	1,49	2,88	1,47
Vazão Compostos Clorados e Fluorados (Nm ³ /h)	2.146,25	2.157,06	2.145,98
Compostos Clorados Inorgânicos (expresso como HCL)			
• Concentração (mg/Nm ³)	0,262	0,352	0,279
• Concentração corrigida (mg/Nm ³)	1,037	2,097	1,115
• <i>Taxa de emissão</i> (g/h)	0,001	0,001	0,001
Compostos Fluorados Inorgânicos (expresso como HF)			
• Concentração (mg/Nm ³)	0,148	0,030	0,031
• Concentração corrigida (mg/Nm ³)	0,585	0,178	0,123
• <i>Taxa de emissão</i> (g/h)	0,318	0,065	0,066
Concentração de Oxigênio (O ₂)	17,46	18,65	17,50
Concentração de Dióxido de Carbono (CO ₂)	2,34	1,54	1,50
Vazão Dioxinas e Furanos (Nm ³ /h)	2.120,75	2.085,06	2.095,96
Concentração de Dioxinas e Furanos (expresso em 2.3.7.8 TCDD)			
• Concentração (ng/Nm ³)	0,0071	0,0069	0,0066
• Concentração corrigida (ng/Nm ³)	0,035	0,024	0,055
• <i>Taxa de emissão</i> (ng/h)	15,00	14,44	13,89
Concentração de Oxigênio (O ₂)	18,17	16,95	19,32
Concentração de Dióxido de Carbono (CO ₂)	1,84	2,65	1,10
Densidade Colorimétrica (Escala Ringelmann)	20% (Padrão nº1)		

Os **valores calculados para os parâmetros ambientais** apresentados na **Tabela 1.D**, são expressos, tendo em vista referências com as legislações (resoluções) ambientais pertinentes.

Código do Formulário: FPR-192 002	Revisão: 02	Data da Revisão: 21/05/2020	Aprovado por: Charles Leber
-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

Tabela 1.E

PARÂMETROS AMBIENTAIS: Chaminé de Exaustão da Central de Tratamento de RSS			
PARÂMETROS ANALISADOS	VALORES ENCONTRADOS Médias das Campanhas	Padrões de Emissão Referenciados <u>valor máximo permitido</u>	ATENDE
Vazão média – MPt, Subst. Inorgânicas e Gases de Combustão	(2.104,53) Nm ³ /h	-----	
Concentração de Substâncias Inorgânicas Classe I			
• Concentração média	(0,015) mg/Nm ³ a 18,02% O ₂	(1) (3)	SIM
• <u>Concentração corrigida</u>	(0,079) mg/Nm ³ a 7% O ₂	0,28 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	
• Taxa de emissão média	0,03 g/h		
Concentração de Substâncias Inorgânicas Classe II			
• Concentração média	(0,051) mg/Nm ³ a 18,02% O ₂	(1) (3)	SIM
• <u>Concentração corrigida</u>	(0,248) mg/Nm ³ a 7% O ₂	1,4 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	
• Taxa de emissão média	0,108 g/h		
Concentração de Substâncias Inorgânicas Classe III			
• Concentração média	(0,266) mg/Nm ³ a 18,02% O ₂	(1) (3)	SIM
• <u>Concentração corrigida</u>	(1,39) mg/Nm ³ a 7% O ₂	7 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	
• Taxa de emissão média	0,56 g/h		
Concentração de Monóxido de Carbono - CO			
• Concentração média	(1,44) ppmv a 18,02% O ₂	(1)	SIM
• <u>Concentração corrigida</u>	(6,94) ppmv a 7% O ₂	80 ppmv a 7% de O ₂	
• Taxa de emissão média	0,004 kg/h		
Concentração de Óxidos de Nitrogênio – NOx (expresso como NO₂)			
• Concentração média	(47,29) mg/Nm ³ a 18,02% O ₂	(1) (3)	SIM
• <u>Concentração corrigida</u>	(235,50) mg/Nm ³ a 7% O ₂	560 mg/Nm ³ a	

Código do Formulário: FPR-192 002	Revisão: 02	Data da Revisão: 21/05/2020	Aprovado por: Charles Leber
-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

<ul style="list-style-type: none"> Taxa de emissão média 	0,10 kg/h	7% de O ₂	
Concentração de Óxidos de Enxofre – SO_x (expresso como SO ₂)			
<ul style="list-style-type: none"> Concentração média 	(6,51) mg/Nm ³ a 18,02% O ₂	(1) 280 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	SIM
<ul style="list-style-type: none"> Concentração corrigida 	(40,79) mg/Nm³ a 7% O₂	(3)	
<ul style="list-style-type: none"> Taxa de emissão média 	0,01 kg/h	250 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	
Concentração média de O ₂	18,02 %	-----	
Concentração média de CO ₂	1,95 %	-----	
Vazão média – Compostos Clorados e Fluorados	(2.149,76) Nm³/h	-----	
Compostos Clorados Inorgânicos (expresso como HCL)			
<ul style="list-style-type: none"> Concentração média 	(0,298) mg/Nm ³ a 17,87 % O ₂	(1) 80 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	SIM
<ul style="list-style-type: none"> Concentração corrigida 	(1,41) mg/Nm³ a 7% O₂	(3)	
<ul style="list-style-type: none"> Taxa de emissão média 	0,001 g/h	100 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	
Compostos Fluorados Inorgânicos (expresso como HF)			
<ul style="list-style-type: none"> Concentração média 	(0,070) mg/Nm ³ a 17,87% O ₂	(1) (3)	SIM
<ul style="list-style-type: none"> Concentração corrigida 	(0,295) mg/Nm³ a 7% O₂	5 mg/Nm ³ a 7% de O ₂	
<ul style="list-style-type: none"> Taxa de emissão média 	0,14 g/h		
Concentração média de O ₂	17,87 %	-----	
Concentração média de CO ₂	1,79 %	-----	
Vazão média – Dioxinas e Furanos	(2.100,59) Nm³/h	-----	
Concentração de Dioxinas e Furanos (expresso em 2.3.7.8 TCDD)			
<ul style="list-style-type: none"> Concentração média 	(0,007) ng/Nm ³ a 18,15% O ₂	(1) 0,5 ng/Nm ³ a 7% de O ₂	SIM
<ul style="list-style-type: none"> Concentração corrigida 	(0,038) ng/Nm³ a 7% O₂	(3)	
<ul style="list-style-type: none"> Taxa de emissão média 	14,44 ng/h	0,14 ng/Nm ³ a 7% de O ₂	
Concentração média de O ₂	18,15 %	-----	
Concentração média de CO ₂	1,86 %	-----	

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil. Para verificação e detalhes da assinatura utilize o software BRS/Signer ou verificador de sua preferência.

Código do Formulário: FPR-192 002	Revisão: 02	Data da Revisão: 21/05/2020	Aprovado por: Charles Leber
-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

Densidade Colorimétrica (Escala Ringelmann)	20% - Padrão 01	(2) 20% (Padrão nº 01)	SIM
--	-----------------	---------------------------	------------

(1) conforme **Resolução Nº 316 de 29/10/2002** – CONAMA

(2) conforme **LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (Código Estadual do Meio Ambiente) - LEI Nº 14.675, de 13 de abril de 2009**

(3) conforme **Instrução Normativa 01/99** – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA, para capacidade diária de incineração acima de 1500 Kg.

Vide Capítulo 2 (2.2) e anexos

NOTA 1: Todos os registros de dados relativos à amostragem, análises realizadas e memorial de cálculos, encontram-se em poder dos responsáveis por esta prestação de serviço e estão à disposição, se necessário, para eventuais esclarecimentos.

NOTA 2: Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente às amostragens e análises realizadas nos períodos descritos neste documento, pelos técnicos do Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental.

5. QUADRO DE REVISÕES

N.º	Resumo das Alterações

Charles Leber
Responsável Técnico - LANAR
Gestor Ambiental, MBA

Itamar França da Silva
Responsável Técnico Substituto - LANAR
Gestor Ambiental, MBA

Código do Formulário: FPR-192 002	Revisão: 02	Data da Revisão: 21/05/2020	Aprovado por: Charles Leber
-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

4. DOS RESULTADOS OBTIDOS

As amostragens foram realizadas com a **Central de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde por Conversão Térmica**, funcionando em regime normal de operação.

As **Tabelas 1.B, 1.C, 1.D e 1.E** apresentam os dados e valores obtidos nas **Amostragens e Análises do Efluente Atmosférico na Chaminé deste equipamento**.

Tabela 1.B

DATA DA AMOSTRAGEM		
Dia (s): 18 de março de 2021 – Das 09:00 as 16:00 horas		
DATA DOS ENSAIOS LABORATORIAIS		
Início dos ensaios: 19 de março Fim dos ensaios: 23 de março		
CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NOS DIAS DA AMOSTRAGEM		
Pressão atmosférica média local - mmHg	Temperatura média local - °C	Clima local
757	28	Ensolarado
PARÂMETROS DA CHAMINÉ		
Geometria /secção de fluxo		Circular
Diâmetro interno (ponto da amostragem)		40 cm
Característica do fluxo		Vertical

Os valores obtidos para os parâmetros apresentados nas **Tabelas 1.B e 1.C** são médias de vários pontos de amostragem na seção transversal da chaminé, em vários períodos durante o turno de funcionamento do equipamento e, em três medições durante a campanha de amostragem.

Tabela 1.C

PARÂMETROS FÍSICOS DO EFLUENTE ATMOSFÉRICO NOS PONTOS DE AMOSTRAGEM: Chaminé de Exaustão da Central de Tratamento de RSS				
PARÂMETROS	Valor 1	Valor 2	Valor 3	Média
Temperatura média (°C)	36,60	39,66	41,85	39,37
Umidade Volumétrica média (%)	6,16	6,60	6,88	6,55
Massa Molecular base úmida=MMu (g/gmol)	29,61	29,61	29,61	29,61
Pressão estática média =Pe (mmCA*)	0,30	0,30	0,30	0,30
Pressão cinemática média= ΔP (mmCA*)	0,50	0,50	0,50	0,50
Volume de Gás Amostragem MPt – (Nm ³)	2,66	2,67	2,68	2,67
Isocinética (%)	1,06	1,05	1,03	1,05
Velocidade média (m/s)	101,20	101,49	99,99	100,89
Temperatura da Caixa Quente (°C)	111,50	112,88	113,81	112,73
Temperatura da Caixa Fria (°C)	13,25	14,44	13,31	13,67

*(milímetro de Coluna de Água)

Os valores encontrados para os parâmetros ambientais em cada campanha estão apresentados na **Tabela 1.C**, são expressos, nas **Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP = 0°C e 1 atm = Nm³)** e em **Base Seca**, conforme as normas técnicas.

Código do Formulário: FPR-192 002	Revisão: 02	Data da Revisão: 21/05/2020	Aprovado por: Charles Leber
-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

Tabela 1.D

ARÂMETROS AMBIENTAIS: Chaminé de Exaustão da Central de Tratamento de RSS			
PARÂMETROS ANALISADOS	VALORES ENCONTRADOS: Médias em cada Campanha		
	Valor 1	Valor 2	Valor 3
Vazão MPt - (Nm ³ /h)	991,13	981,61	975,30
Concentração de Material Particulado Total			
• Concentração (mg/Nm ³)	10,24	4,85	11,84
• Concentração corrigida (mg/Nm ³)	10,53	4,80	14,87
• Taxa de emissão (kg/h)	0,01	0,00	0,01
Concentração de Oxigênio (O ₂)	7,39	6,87	9,85
Concentração de Dióxido de Carbono (CO ₂)	12,87	13,66	10,82

Os **valores calculados para os parâmetros ambientais** apresentados na **Tabela 1.D**, são expressos, tendo em vista referências com as legislações (resoluções) ambientais pertinentes.

Tabela 1.E

PARÂMETROS AMBIENTAIS: Chaminé de Exaustão da Central de Tratamento de RSS			
PARÂMETROS ANALISADOS	VALORES ENCONTRADOS Médias das Campanhas	Padrões de Emissão Referenciados	ATENDE
		<u>valor máximo permitido</u>	
Vazão média – MPt,	(982,68) Nm³/h	-----	
Material Particulado total (MPt)			
• Concentração média	(8,98) mg/Nm ³ a 8,04 % O ₂	⁽¹⁾ <u>70 mg/Nm³ a 7% de O₂</u>	SIM
• <u>Concentração corrigida</u>	<u>(10,07) mg/Nm³ a 7% O₂</u>	⁽³⁾ <u>50 mg/Nm³ a 7% de O₂</u>	SIM
• Taxa de emissão média	0,01 kg/h		
Concentração média de O ₂	8,04 %	-----	
Concentração média de CO ₂	12,45 %	-----	

(1) Conforme **Resolução Nº 316 de 29/10/2002** – CONAMA

(2) Conforme **LEGISLAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (Código Estadual do Meio Ambiente) - LEI Nº 14.675, de 13 de abril de 2009**

(3) Conforme **Instrução Normativa 01/99** – Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina – IMA, para capacidade diária de incineração acima de 1500 Kg.

Vide Capítulo 2 (2.2) e anexos

Código do Formulário: FPR-192 002	Revisão: 02	Data da Revisão: 21/05/2020	Aprovado por: Charles Leber
-----------------------------------	-------------	-----------------------------	-----------------------------

NOTA 1: Todos os registros de dados relativos à amostragem, análises realizadas e memorial de cálculos, encontram-se em poder dos responsáveis por esta prestação de serviço e estão à disposição, se necessário, para eventuais esclarecimentos.

NOTA 2: Os resultados deste relatório referem-se exclusivamente às amostragens e análises realizadas nos períodos descritos neste documento, pelos técnicos do Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental.

5. QUADRO DE REVISÕES

N.º	Resumo das Alterações

Charles Leber
Responsável Técnico - LANAR
Gestor Ambiental, MBA

Itamar França da Silva
Responsável Técnico Substituto - LANAR
Gestor Ambiental, MBA