

Relatório nº 02/2021

1. EMPRESA CLIENTE

Nome				CNPJ	
LIMP – TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA - EPP				03.825.354/0001-63	
Endereço				Bairro	
Rua Neuza Freitas de Sa, nº 513				Parque Industrial Jabuti	
CEP	Cidade	Estado	Tel/Fax	Coordenadas - Sul	Coordenadas - Oeste
61.760-000	Eusébio	Ceará	(85) 3250 2034	03° 55' 26,1''	' 38° 29' 40.5"

2. DADOS DO ACOMPANHANTE/ REPRESENTANTE DA EMPRESA

Nome	Função	Matrícula	Registro profissional
Mark Augusto Lara	Proprietário	---	---

3. INTRODUÇÃO

Atendendo a solicitação da empresa cliente acima indicada, a HESQ SOLUÇÕES, realizou estudo de emissões de poluentes atmosféricos provenientes de processos de incineração de resíduos de serviço de saúde.

4. OBJETIVO(S)

Relatório técnico das emissões atmosféricas para avaliação de eficiência do incinerador e da qualidade do ar conforme a resolução CONAMA 03, de 28 de junho de 1990 e a resolução CONAMA 316 de 29 de Outubro de 2002.

5. DADOS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA EMPRESA CLIENTE

Tipo de processo:	Incineração de Resíduos de Serviço de Saúde
Fonte:	Incinerador Modelo LUFTECH-RGL 350 SE PPP 200 2V - Reator de Gaseificação e Combustão Ano 2019
Identificação da fonte:	Modelo RGL – 350 SE PPP 200 2V.
Tipo de fonte:	Estacionária (fixa)
Nº de série da fonte:	2012-526
Capacidade da fonte:	100 Litros na câmara de alimentação
Artefato de lançamento final de poluentes:	Chaminé
Identificação do artefato:	Chaminé única
Forma do artefato:	Quadrada
Material constituinte do artefato:	Metálica
Altura do artefato:	20 m (Vinte metros)
Diâmetro interno do artefato:	0,30m (segundo informações do representante da empresa)
Enquadramento do processo:	Resolução CONAMA 316/2002

6. LISTAGEM QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS RESÍDUOS INCINERADOS NO TESTE DE QUEIMA E DOS FORNECEDORES DE RESÍDUOS POR CATEGORIA

1- RST – (RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES) – PORTOS, AEROPORTOS, ALFÂNDEGAS E ESTAÇÕES RODOVIÁRIAS E FERROVIÁRIAS. CLASSE II – NÃO INERTES 250 KG

TOTAL = 250 KG

2 - RI– (RESÍDUOS INDUSTRIAIS) CLASSE I - PERIGOSOS

EPI'S (BOTINAS/LUVAS/UNIFORMES) 445 KG

CÂMARAS DE AR (BORRACHA) 105 KG

ESTOPA COM ÓLEO/EMBALAGENS DE ÓLEO/EMBALAGENS DE PEÇAS/FILTROS/GRAXAS/ FILTROS DE MANGA/ FILTROS DE AR / FILTROS DE PINTURA / TINTAS / LACAS / LODO ETE FABRICAÇÃO DE TINTAS BLISTES DE FABRICAÇÃO DE MEDICAMENTOS/ RETALHOS DE COURO/ EVA/PANO/ RESÍDUOS DA FABRICAÇÃO DE CALÇADOS E VESTUÁRIO/ RESÍDUOS DE INCUBAÇÃO ETC. 50 KG

PALLET'S / SERRAGEM CONTAMINADOS COM ÓLEO 40 KG

RECIPENTES DE ORIGEM AGROPECUÁRIA 210 KG

TOTAL = 850 KG

3- RSS – (RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE); CLASSE I –PERIGOSOS

RESÍDUO HOSPITALAR – 2.400 KG

RESÍDUO HOSPITALAR/VETERINÁRIO – 900 KG

RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS VENCIDOS– 200 KG

TOTAL = 3.500 KG

TOTAL POR RESÍDUO:

RESÍDUO SERVIÇO DE TRANSPORTE: 250 KG

RESÍDUO INDUSTRIAL: 850 KG

RESÍDUOS SERVIÇOS DE SAÚDE 3.500 KG

TOTAL GERAL 1+2+3 = 4.600 KG

7. CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO INCINERADOR – LIMP-TUDO

De acordo com o fabricante do incinerador, a capacidade nominal de queima oscila entre 50 e 100 kg/h, dependendo do material orgânico / inorgânico a ser utilizado.

De acordo com os testes realizados a capacidade máxima do equipamento foi de 99kg/h ou 2.376kg/dia (considerando 24horas trabalhada). O incinerador é estruturado externamente com vigas, chapas de aço,

cantoneiras e perfis, internamente revestido com camadas de concreto isolante térmico e refratário de boa resistência térmica devido ao alto teor de alumina (71 % de Al_2O_3). A grelha é construída em aço, com sistema refrigerado a ar, resistente a corrosão e à temperatura constante de $800^{\circ}C$, com picos de $1010^{\circ}C$. Indicamos abaixo as temperaturas de trabalho nas câmaras do referido modelo / marca utilizada pela Limp – Tudo Serviços de Limpeza e Conservação Ltda.

No processo de queima de materiais com alto teor calorífico, a temperatura na câmara de combustão secundária (ciclone) atingiu $1.150^{\circ}C$, apesar de operar normalmente entre $980^{\circ}C$ a $1.090^{\circ}C$. As altas temperaturas (acima de $1.220^{\circ}C$) normalmente não são recomendáveis, pois aumentam o teor de Óxido de nitrogênio (NOX) nos gases de escape.

O tempo de residência dos gases nas câmaras de combustão primária /secundária e final (ciclone) foi de 2,0 segundos. O tempo de residência variou de acordo com o tipo e quantidade de resíduos que foram incinerados.

A vazão de gases na saída da câmara de pós – combustão (ciclone) foi de $2.720\text{ m}^3/\text{h}$.

A velocidade de gases na saída da câmara de pós – combustão (ciclone) foi de $14,5\text{ m/s}$.

Câmaras	Temperaturas $^{\circ}C$	
	Mínima	Máxima
T 1 – Câmara de Alimentação	220	330
T 2 – Câmara de Combustão Primária (reator)	300	890
T 3 – Câmara de combustão Final (ciclone)	790	1010

8. TESTE DE QUEIMA – CRONOGRAMA

DATA: 14.04.2021

Manhã	<p>Instalação do trem de amostragem; Início da Amostragem - Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Metais Pesados); Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Compostos Orgânicos Voláteis e Material Particulado);</p>
Tarde	<p>Instalação Vidrarias Específicas para Análises Orgânicas; Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Dioxinas/Furanos); Auto-monitoramento de CO, NH_3, CO_2, CH_4 e SO_x</p>

DATA: 15.04.2021

Manhã	<p>Instalação do trem de amostragem; Instalação Vidrarias Específicas para Análises Orgânicas; Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Material Particulado – 1ª Amostragem);</p>
Tarde	<p>Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Material Particulado – 2ª Amostragem);</p>

Resultados da Emissão Atmosférica – Saída da Chaminé

Dados de Coleta – 1ª Coleta / Amostragem

Temperatura (°C): 28,0	Umidade (% vol.): 80
Incerteza Expandida – MP (%): 2,9	Isocinética (%): 98
Velocidade (m/s): 2,2 m/s – Sudoeste	Horário: 07:00min – 18h40min

(*) Os dados de coleta abaixo referem-se aos estudos ininterruptos.

Identificação da Coleta: Incinerador em Funcionamento – Amostra 1

ENSAIOS	UNIDADE	MÉTODO	NORMA TÉCNICA	V.M.P (*)	RESULTADO
HF	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,25	0,23
HCl / Cl 2	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,50	0,48
Dioxinas Furanos	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA method 23	< 0,50	0,47
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC's)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA 8260	< 80	71
Metano (CH4)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 100	75
Propano (C3H8)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 20	17
Cádmio (Cd) Mercúrio (Hg) Tálio (Tl)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,24
(classe 1)					
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 1,4	1,3
(classe 2)					
Chumbo (Pb)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 7	3
Mercúrio (Hg)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 28	20
Material particulado	mg/Nm3	Amostragem Isocinética	ABNT MB 3355/1990	< 70	68
Fumaça	mg/Nm3	Reflectância	IEC 1000-4-11	< 100	97
Óxidos de Azoto (NOx)	mg/Nm3	quimiluminescência	IEC 1000-4-11	< 560	540
Carbono Orgânico Total (TOC)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	98
Monóxido de Carbono (CO)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	98
Dióxido de Carbono (CO2)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	70
Oxigênio Combustível (O2)	%	IV nd	IEC 1000-4-11	> 7,0	8,2
Dióxido de Enxofre (SO2)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 280	220

Obs.:

IV nd = Infravermelho não dispersivo

(*) Valores orientadores para uma jornada média de 08 horas de funcionamento (emissão atmosférica).

Fonte: Resolução CONAMA 316 de 29 de Outubro de 2002.

Resultados da Emissão Atmosférica – Saída da Chaminé	
Dados de Coleta – 2ª Coleta / Amostragem	
Temperatura (°C): 28,6	Umidade (% vol.): 82
Incerteza Expandida – MP (%): 3,1	Isocinética (%): 101
Velocidade (m/s): 2,4 m/s – Sudoeste	Horário: 07:00min – 18h40min

(*) Os dados de coleta abaixo referem-se aos estudos ininterruptos.

Identificação da Coleta: Incinerador em Funcionamento – Amostra 2

ENSAIOS	UNIDADE	MÉTODO	NORMA TÉCNICA	V.M.P (*)	RESULTADO
HF	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,25	0,22
HCl / Cl 2	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,50	0,42
Dioxinas Furanos	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA method 23	< 0,50	0,46
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC's)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA 8260	< 80	63
Metano (CH4)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 100	76
Propano (C3H8)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 20	19
Cádmio (Cd) Mercúrio (Hg) Tálio (Tl)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,25
(classe 1)					
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 1,4	1,1
(classe 2)					
Chumbo (Pb)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 7	4
Mercúrio (Hg)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 28	21
Material particulado	mg/Nm3	Amostragem Isocinética	ABNT MB 3355/1990	< 70	69
Fumaça	mg/Nm3	Reflectância	IEC 1000-4-11	< 100	98
Óxidos de Azoto (NOx)	mg/Nm3	quimiluminescência	IEC 1000-4-11	< 560	520
Carbono Orgânico Total (TOC)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	98
Monóxido de Carbono (CO)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	97
Dióxido de Carbono (CO2)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	72
Oxigênio Combustível (O2)	%	IV nd	IEC 1000-4-11	> 7,0	7,8
Dióxido de Enxofre (SO2)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 280	230

Obs.:

IV nd = Infravermelho não dispersivo

(*) Valores orientadores para uma jornada média de 08 horas de funcionamento (emissão atmosférica).

Fonte: Resolução CONAMA 316 de 29 de Outubro de 2002.

9. CONCLUSÃO

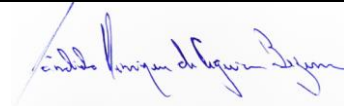
De acordo com os Resultados analíticos encontrados, atestamos:

- 1 – O Rendimento / eficiência térmica do incinerador (Câmara Primária) para o Teste de Queima foi de 94,2%;
- 2 – A eficiência de combustão no Teste de Queima oscilou entre 92,8% a 94,4% e dependeu do teor de umidade dos resíduos sólidos incinerados;
- 3 - Os gases resultantes foram totalmente absorvidos em razão da boa mistura (combustível / comburente) e do tempo de residência nas câmaras de combustão;
- 4 – A emissão atmosférica lançada pela unidade de incineração da LIMP –TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA., no Teste de Queima ficou definida de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA 03 e CONAMA 316 e enquadra dentro da legislação municipal, estadual e federal pertinente e citado, não havendo traços de poluentes perigosos e / ou insalubres sendo emitidos na atmosfera alta e na atmosfera baixa;
- 5- A eficiência de redução de massa / volume atingiu 98,1%;
- 6- As cinzas resultantes da combustão do incinerador modelo RGL 350 SE, foram classificados de acordo com a NBR10004, NBR 10005, NBR 10006 e NBR 10007 como classe I – Resíduo Perigoso, não podendo ser destinado ao aterro de construção civil/demolição e/ou para uso como insumo agrícola e/ou mistura para argamassa, tijolo ecológico, usina de asfalto e artefatos de concreto;
- 7- **Este Relatório tem validade legal até 16/04/2022.**

10. EMPRESA CONTRATADA

Nome				CNPJ	
HESQ SOLUÇÕES EM QUALIDADE MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO				29.861.279/0001-80	
Endereço				Bairro	
Rua Tibúrcio Cavalcante 1958 – B				Aldeota	
email	Cidade	Estado	Tel	Fax	CNAE
atendimento@hesq.com.br	Fortaleza	Ceará	(085) 996657322	----	----

11. RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(S) PELA ANÁLISE DO RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Nome	Função	CREA-CE
Candido Henrique de Aguiar Bezerra	Geógrafo – mestre em geologia (área de atuação em meio ambiente)	14051D
Fortaleza, 16 de abril de 2021.	 _____ Assinatura	----

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Relatório nº 01/2021

1. EMPRESA CLIENTE

Nome				CNPJ	
LIMP – TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA - EPP				03.825.354/0001-63	
Endereço				Bairro	
Rua Neuza Freitas de Sa, nº 513				Parque Industrial Jabuti	
CEP	Cidade	Estado	Tel/Fax	Coordenadas - Sul	Coordenadas - Oeste
61.760-000	Eusébio	Ceará	(85) 3250 2034	03° 55' 26,1''	' 38° 29' 40.5"

2. DADOS DO ACOMPANHANTE/ REPRESENTANTE DA EMPRESA

Nome	Função	Matrícula	Registro profissional
Mark Augusto Lara	Proprietário	---	---

3. INTRODUÇÃO

Atendendo a solicitação da empresa cliente acima indicada, a HESQ SOLUÇÕES, realizou estudo de emissões de poluentes atmosféricos provenientes de processos de incineração de resíduos de serviço de saúde.

4. OBJETIVO(S)

Relatório técnico das emissões atmosféricas para avaliação de eficiência do incinerador e da qualidade do ar conforme a resolução CONAMA 03, de 28 de junho de 1990 e a resolução CONAMA 316 de 29 de Outubro de 2002.

5. DADOS DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA EMPRESA CLIENTE

Tipo de processo:	Incineração de Resíduos de Serviço de Saúde
Fonte:	Incinerador Modelo LUFTECH-RGL 600 SE PPP 200 2V - Reator de Gaseificação e Combustão Ano 2012
Identificação da fonte:	Modelo RGL – 600 SE PPP 200 2V.
Tipo de fonte:	Estacionária (fixa)
Nº de série da fonte:	2012-526
Capacidade da fonte:	200 Litros na câmara de alimentação
Artefato de lançamento final de poluentes:	Chaminé
Identificação do artefato:	Chaminé única
Forma do artefato:	Quadrada
Material constituinte do artefato:	Metálica
Altura do artefato:	20 m (Vinte metros)
Diâmetro interno do artefato:	0,30m (segundo informações do representante da empresa)
Enquadramento do processo:	Resolução CONAMA 316/2002

6. LISTAGEM QUANTITATIVA E QUALITATIVA DOS RESÍDUOS INCINERADOS NO TESTE DE QUEIMA E DOS FORNECEDORES DE RESÍDUOS POR CATEGORIA

1- RST – (RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTES) – PORTOS, AEROPORTOS, ALFÂNDEGAS E ESTAÇÕES RODOVIÁRIAS E FERROVIÁRIAS. CLASSE II – NÃO INERTES 820 KG

TOTAL = 820 KG

2 - RI– (RESÍDUOS INDUSTRIAIS) CLASSE I - PERIGOSOS

EPI'S (BOTINAS/LUVAS/UNIFORMES) 380 KG

CÂMARAS DE AR (BORRACHA) 150 KG

ESTOPA COM ÓLEO/EMBALAGENS DE ÓLEO/EMBALAGENS DE PEÇAS/FILTROS/GRAXAS/ FILTROS DE MANGA/ FILTROS DE AR / FILTROS DE PINTURA / TINTAS / LACAS / LODO ETE FABRICAÇÃO DE TINTAS BLISTES DE FABRICAÇÃO DE MEDICAMENTOS/ RETALHOS DE COURO/ EVA/PANO/ RESÍDUOS DA FABRICAÇÃO DE CALÇADOS E VESTUÁRIO/ RESÍDUOS DE INCUBAÇÃO ETC. 150 KG

PALLET'S / SERRAGEM CONTAMINADOS COM ÓLEO 100 KG

RECIPENTES DE ORIGEM AGROPECUÁRIA 200 KG

TOTAL = 980 KG

3- RSS – (RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE); CLASSE I –PERIGOSOS

RESÍDUO HOSPITALAR – 2.300 KG

RESÍDUO HOSPITALAR/VETERINÁRIO – 1.200 KG

RESÍDUOS DE MEDICAMENTOS VENCIDOS– 1.000 KG

TOTAL = 4.500 KG

TOTAL POR RESÍDUO:

RESÍDUO SERVIÇO DE TRANSPORTE: 820 KG

RESÍDUO INDUSTRIAL: 980KG

RESÍDUOS SERVIÇOS DE SAÚDE 4.500 KG

TOTAL GERAL 1+2+3 = 6.300 KG

7. CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO INCINERADOR – LIMP-TUDO

De acordo com o fabricante do incinerador, a capacidade nominal de queima oscila entre 195 e 215 kg/h, dependendo do material orgânico / inorgânico a ser utilizado.

De acordo com os testes realizados a capacidade máxima do equipamento foi 205 kg/h ou 4.920kg/dia (considerando 24horas trabalhada). O incinerador é estruturado externamente com vigas, chapas de aço,

cantoneiras e perfis, internamente revestido com camadas de concreto isolante térmico e refratário de boa resistência térmica devido ao alto teor de alumina (72 % de Al_2O_3). A grelha é construída em aço, com sistema refrigerado a ar, resistente a corrosão e à temperatura constante de $850^{\circ}C$, com picos de $1100^{\circ}C$. Indicamos abaixo as temperaturas de trabalho nas câmaras do referido modelo / marca utilizada pela Limp – Tudo Serviços de Limpeza e Conservação Ltda.

No processo de queima de materiais com alto teor calorífico, a temperatura na câmara de combustão secundária (ciclone) atingiu $1.150^{\circ}C$, apesar de operar normalmente entre $980^{\circ}C$ a $1.050^{\circ}C$. As altas temperaturas (acima de $1.220^{\circ}C$) normalmente não são recomendáveis, pois aumentam o teor de Óxido de nitrogênio (NOX) nos gases de escape.

O tempo de residência dos gases nas câmaras de combustão primária /secundária e final (ciclone) foi de 2,5 segundos. O tempo de residência variou de acordo com o tipo e quantidade de resíduos que foram incinerados.

A vazão de gases na saída da câmara de pós – combustão (ciclone) foi de $2.320\text{ m}^3/\text{h}$.

A velocidade de gases na saída da câmara de pós – combustão (ciclone) foi de $14,1\text{ m/s}$.

Câmaras	Temperaturas $^{\circ}C$	
	Mínima	Máxima
T 1 – Câmara de Alimentação	220	330
T 2 – Câmara de Combustão Primária (reator)	300	890
T 3 – Câmara de combustão Final (ciclone)	790	1010

8. TESTE DE QUEIMA – CRONOGRAMA

DATA: 12.04.2021

Manhã	Instalação do trem de amostragem; Início da Amostragem - Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Metais Pesados); Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Compostos Orgânicos Voláteis e Material Particulado);
Tarde	Instalação Vidrarias Específicas para Análises Orgânicas; Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Dioxinas/Furanos); Auto-monitoramento de CO, NH_3 , CO_2 , CH_4 e SO_x

DATA: 13.04.2021

Manhã	Instalação do trem de amostragem; Instalação Vidrarias Específicas para Análises Orgânicas; Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Material Particulado – 1ª Amostragem);
Tarde	Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Material Particulado – 2ª Amostragem);

Resultados da Emissão Atmosférica – Saída da Chaminé

Dados de Coleta – 1ª Coleta / Amostragem

Temperatura ($^{\circ}C$): 27,5	Umidade (% vol.): 78
-----------------------------------	----------------------

Incerteza Expandida – MP (%): 3,5	Isocinética (%): 102
Velocidade (m/s): 2,2 m/s – Sul	Horário: 07:00min – 18h40min

(*) Os dados de coleta abaixo referem-se aos estudos ininterruptos.

Identificação da Coleta: Incinerador em Funcionamento – Amostra 1

ENSAIOS	UNIDADE	MÉTODO	NORMA TÉCNICA	V.M.P (*)	RESULTADO
HF	mg/Nm ³	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,25	0,21
HCl / Cl ₂	mg/Nm ³	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,50	0,38
Dioxinas Furanos	mg/Nm ³	Cromatografia gasosa	US EPA method 23	< 0,50	0,39
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC's)	mg/Nm ³	Cromatografia gasosa	US EPA 8260	< 80	44
Metano (CH ₄)	mg/Nm ³	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 100	72
Propano (C ₃ H ₈)	mg/Nm ³	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 20	14
Cádmio (Cd) Mercúrio (Hg) Tálio (Tl)	mg/Nm ³	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,19
(classe 1)					
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se)	mg/Nm ³	IV nd	US EPA method 29	< 1,4	0,8
(classe 2)					
Chumbo (Pb)	mg/Nm ³	IV nd	US EPA method 29	< 7	2
Mercúrio (Hg)	mg/Nm ³	IV nd	US EPA method 29	< 28	14
Material particulado	mg/Nm ³	Amostragem Isocinética	ABNT MB 3355/1990	< 70	65
Fumaça	mg/Nm ³	Reflectância	IEC 1000-4-11	< 100	96
Óxidos de Azoto (NO _x)	mg/Nm ³	quimiluminescência	IEC 1000-4-11	< 560	500
Carbono Orgânico Total (TOC)	mg/Nm ³	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	88
Monóxido de Carbono (CO)	mg/Nm ³	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	92
Dióxido de Carbono (CO ₂)	mg/Nm ³	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	51
Oxigênio Combustível (O ₂)	%	IV nd	IEC 1000-4-11	> 7,0	8,7
Dióxido de Enxofre (SO ₂)	mg/Nm ³	IV nd	IEC 1000-4-11	< 280	200

Obs.:

IV nd = Infravermelho não dispersivo

(*) Valores orientadores para uma jornada média de 08 horas de funcionamento (emissão atmosférica).

Fonte: Resolução CONAMA 316 de 29 de Outubro de 2002.

Resultados da Emissão Atmosférica – Saída da Chaminé

Dados de Coleta – 2ª Coleta / Amostragem

Temperatura (°C): 26,6	Umidade (% vol.): 82
------------------------	----------------------

Incerteza Expandida – MP (%): 3,3	Isocinética (%): 100
Velocidade (m/s): 2,1 m/s – Sul	Horário: 07:00min – 18h40min

(*) Os dados de coleta abaixo referem-se aos estudos ininterruptos.

Identificação da Coleta: Incinerador em Funcionamento – Amostra 2

ENSAIOS	UNIDADE	MÉTODO	NORMA TÉCNICA	V.M.P (*)	RESULTADO
HF	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,25	0,22
HCl / Cl 2	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,50	0,44
Dioxinas Furanos	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA method 23	< 0,50	0,46
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC's)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA 8260	< 80	54
Metano (CH4)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 100	80
Propano (C3H8)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 20	15
Cádmio (Cd) Mercúrio (Hg) Tálio (Tl) (classe 1)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,21
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se) (classe 2)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 1,4	1,0
Chumbo (Pb)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 7	2
Mercúrio (Hg)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 28	16
Material particulado	mg/Nm3	Amostragem Isocinética	ABNT MB 3355/1990	< 70	64
Fumaça	mg/Nm3	Reflectância	IEC 1000-4-11	< 100	95
Óxidos de Azoto (NOx)	mg/Nm3	quimiluminescência	IEC 1000-4-11	< 560	510
Carbono Orgânico Total (TOC)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	93
Monóxido de Carbono (CO)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	96
Dióxido de Carbono (CO2)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	61
Oxigênio Combustível (O2)	%	IV nd	IEC 1000-4-11	> 7,0	8,1
Dióxido de Enxofre (SO2)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 280	189

Obs.:

IV nd = Infravermelho não dispersivo

(*) Valores orientadores para uma jornada média de 08 horas de funcionamento (emissão atmosférica).

Fonte: Resolução CONAMA 316 de 29 de Outubro de 2002.

9. CONCLUSÃO

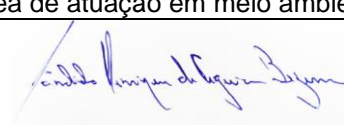
De acordo com os Resultados analíticos encontrados, atestamos:

- 1 – O Rendimento / eficiência térmica do incinerador (Câmara Primária) para o Teste de Queima foi de 98,3%;
- 2 – A eficiência de combustão no Teste de Queima oscilou entre 95,7% a 97,2% e dependeu do teor de umidade dos resíduos sólidos incinerados;
- 3 - Os gases resultantes foram totalmente absorvidos em razão da boa mistura (combustível / comburente) e do tempo de residência nas câmaras de combustão;
- 4 – A emissão atmosférica lançada pela unidade de incineração da LIMP –TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA., no Teste de Queima ficou definida de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA 03 e CONAMA 316 e enquadra dentro da legislação municipal, estadual e federal pertinente e citado, não havendo traços de poluentes perigosos e / ou insalubres sendo emitidos na atmosfera alta e na atmosfera baixa;
- 5- A eficiência de redução de massa / volume atingiu 98,3%;
- 6- As cinzas resultantes da combustão do incinerador modelo RGL 600 SE, foram classificados de acordo com a NBR10004, NBR 10005, NBR 10006 e NBR 10007 como classe I – Resíduo Perigoso, não podendo ser destinado ao aterro de construção civil/demolição e/ou para uso como insumo agrícola e/ou mistura para argamassa, tijolo ecológico, usina de asfalto e artefatos de concreto;
- 7- **Este Relatório tem validade legal até 16/04/2022.**

10. EMPRESA CONTRATADA

Nome				CNPJ	
HESQ SOLUÇÕES EM QUALIDADE MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO				29.861.279/0001-80	
Endereço				Bairro	
Rua Tibúrcio Cavalcante 1958 – B				Aldeota	
email	Cidade	Estado	Tel	Fax	CNAE
atendimento@hesq.com.br	Fortaleza	Ceará	(085) 996657322	----	----

11. RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(S) PELA ANÁLISE DO RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Nome	Função	CREA-CE
Candido Henrique de Aguiar Bezerra	Geógrafo – mestre em geologia (área de atuação em meio ambiente)	14051D
Fortaleza, 16 de abril de 2021.	 _____ Assinatura	----

REGISTRO FOTOGRÁFICO





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE2021077551

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

CANDIDO HENRIQUE DE AGUIAR BEZERRA

Título profissional: **GEOGRAFO, MESTRADO EM GEOLOGIA**

RNP: **0601085175**

Registro: **0601085175CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **LIMP ? TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA - EPP**

CPF/CNPJ: **03.825.354/0001-63**

RUA Neuza Freitas de Sa

Nº: **513**

Complemento:

Bairro: **Parque Industrial Jabuti**

Cidade: **EUSÉBIO**

UF: **CE**

CEP: **61760000**

Contrato: **01/21**

Celebrado em: **12/04/2021**

Valor: **R\$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA Neuza Freitas de Sa

Nº: **513**

Complemento:

Bairro: **Parque Industrial Jabuti**

Cidade: **EUSÉBIO**

UF: **CE**

CEP: **61760000**

Data de Início: **12/04/2021**

Previsão de término: **30/04/2021**

Coordenadas Geográficas: **-3.922554, -38.498277**

Finalidade: **Ambiental**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **LIMP ? TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA - EPP**

CPF/CNPJ: **03.825.354/0001-63**

4. Atividade Técnica

7 - Condução de serviço técnico

Quantidade

Unidade

70 - Monitoramento > MEIO AMBIENTE > CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL > #7.1.2 -
 DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Medição das emissões atmosféricas provenientes do processo de incineração de resíduos sólidos de acordo com a resolução Conama 316/2002

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO PROFISSIONAL DOS GEÓGRAFOS DO ESTADO DO CEARÁ (APROGEO)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

CANDIDO HENRIQUE DE AGUIAR BEZERRA - CPF: 780.053.293-34

_____, _____ de _____ de _____

Local

data

LIMP ? TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA - EPP -
CNPJ: 03.825.354/0001-63

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 88,78**

Registrada em: **12/04/2021**

Valor pago: **R\$ 88,78**

Nosso Número: **8214652927**

