

**Relatório nº 02/2021**

**1. EMPRESA CLIENTE**

<b>Nome</b>				<b>CNPJ</b>	
LIMP – TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA - EPP				03.825.354/0001-63	
<b>Endereço</b>				<b>Bairro</b>	
Rua Neuza Freitas de Sa, nº 513				Parque Industrial Jabuti	
<b>CEP</b>	<b>Cidade</b>	<b>Estado</b>	<b>Tel/Fax</b>	<b>Coordenadas - Sul</b>	<b>Coordenadas - Oeste</b>
61.760-000	Eusébio	Ceará	(85) 3250 2034	03° 55' 26,1''	38° 29' 40,5"

**2. DADOS DO ACOMPANHANTE/ REPRESENTANTE DA EMPRESA**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Matrícula</b>	<b>Registro profissional</b>
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**

<b>Tipo de processo:</b>	Incineração de Resíduos de Serviço de Saúde
<b>Fonte:</b>	Incinerador Modelo LUFTECH-RGL 350 SE PPP 200 2V - Reator de Gaseificação e Combustão Ano 2019
<b>Identificação da fonte:</b>	Modelo RGL – 350 SE PPP 200 2V.
<b>Tipo de fonte:</b>	Estacionária (fixa)
<b>Nº de série da fonte:</b>	2012-526
<b>Capacidade da fonte:</b>	100 Litros na câmara de alimentação
<b>Artefato de lançamento final de poluentes:</b>	Chaminé
<b>Identificação do artefato:</b>	Chaminé única
<b>Forma do artefato:</b>	Quadrada
<b>Material constituinte do artefato:</b>	Metálica
<b>Altura do artefato:</b>	20 m (Vinte metros)
<b>Diâmetro interno do artefato:</b>	0,30m (segundo informações do representante da empresa)
<b>Enquadramento do processo:</b>	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 DEPEÇAS/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<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). A grelha é construída em aço, com sistema refrigerado a ar, resistente a corrosão e à temperatura constante de 800°C, com picos de 1010°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°C, apesar de operar normalmente entre 980°C a 1.090°C. As altas temperaturas (acima de 1.220°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 m<sup>3</sup>/h.

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

Câmaras	Temperaturas °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	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 Vídrarias Específicas para Análises Orgânicas; Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Dioxinas/Furanos); Auto-monitoramento de CO, NH <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub> ; CH <sub>4</sub> e SO <sub>x</sub>

**DATA: 15.04.2021**

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

### 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)  (classe 1)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,24
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se)  (classe 2)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 1,4	1,3
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.

<b>Resultados da Emissão Atmosférica – Saída da Chaminé</b>	
<b>Dados de Coleta – 2ª Coleta / Amostragem</b>	
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**

<b>ENSAIOS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>NORMA TÉCNICA</b>	<b>V.M.P (*)</b>	<b>RESULTADO</b>
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)  <b>(classe 1)</b>	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,25
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se)  <b>(classe 2)</b>	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 1,4	1,1
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

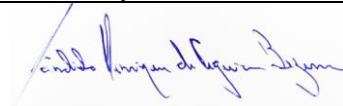
De acordo com os Resultados analíticos encontrados, atestamos:

- 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			
<b>HESQ SOLUÇÕES EM QUALIDADE MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>		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(S) TÉCNICO(S) PELA ANÁLISE DO RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Nome	Função	CREA-CE
<b>Candido Henrique de Aguiar Bezerra</b>	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**

<b>Nome</b>				<b>CNPJ</b>	
LIMP – TUDO SERVIÇOS DE LIMPEZA E CONSERVAÇÃO LTDA - EPP				03.825.354/0001-63	
<b>Endereço</b>				<b>Bairro</b>	
Rua Neuza Freitas de Sa, nº 513				Parque Industrial Jabuti	
<b>CEP</b>	<b>Cidade</b>	<b>Estado</b>	<b>Tel/Fax</b>	<b>Coordenadas - Sul</b>	<b>Coordenadas - Oeste</b>
61.760-000	Eusébio	Ceará	(85) 3250 2034	03° 55' 26,1''	38° 29' 40,5"

**2. DADOS DO ACOMPANHANTE/ REPRESENTANTE DA EMPRESA**

<b>Nome</b>	<b>Função</b>	<b>Matrícula</b>	<b>Registro profissional</b>
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**

<b>Tipo de processo:</b>	Incineração de Resíduos de Serviço de Saúde
<b>Fonte:</b>	Incinerador Modelo LUFTECH-RGL 600 SE PPP 200 2V - Reator de Gaseificação e Combustão Ano 2012
<b>Identificação da fonte:</b>	Modelo RGL – 600 SE PPP 200 2V.
<b>Tipo de fonte:</b>	Estacionária (fixa)
<b>Nº de série da fonte:</b>	2012-526
<b>Capacidade da fonte:</b>	200 Litros na câmara de alimentação
<b>Artefato de lançamento final de poluentes:</b>	Chaminé
<b>Identificação do artefato:</b>	Chaminé única
<b>Forma do artefato:</b>	Quadrada
<b>Material constituinte do artefato:</b>	Metálica
<b>Altura do artefato:</b>	20 m (Vinte metros)
<b>Diâmetro interno do artefato:</b>	0,30m (segundo informações do representante da empresa)
<b>Enquadramento do processo:</b>	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 DEPEÇAS/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<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). A grelha é construída em aço, com sistema refrigerado a ar, resistente a corrosão e à temperatura constante de 850°C, com picos de 1100°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°C, apesar de operar normalmente entre 980°C a 1.050°C. As altas temperaturas (acima de 1.220°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 m<sup>3</sup>/h.

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

Câmaras	Temperaturas °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 Vídrarias Específicas para Análises Orgânicas; Coleta dos gases através do coletor Isocinético (Dioxinas/Furanos); Auto-monitoramento de CO, NH <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub> ; CH <sub>4</sub> e SO <sub>x</sub>

**DATA: 13.04.2021**

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

#### Resultados da Emissão Atmosférica – Saída da Chaminé

##### Dados de Coleta – 1<sup>a</sup> Coleta / Amostragem

Temperatura (°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/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,25	0,21
HCl / Cl 2	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	CETESB L 9.231	< 0,50	0,38
Dioxinas Furanos	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA method 23	< 0,50	0,39
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC's)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	US EPA 8260	< 80	44
Metano (CH4)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 100	72
Propano (C3H8)	mg/Nm3	Cromatografia gasosa	IEC 1000-4-11	< 20	14
Cádmio (Cd) Mercúrio (Hg) Tálio (Tl)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,19
<b>(classe 1)</b>					
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 1,4	0,8
<b>(classe 2)</b>					
Chumbo (Pb)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 7	2
Mercúrio (Hg)	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 28	14
Material particulado	mg/Nm3	Amostragem Isocinética	ABNT MB 3355/1990	< 70	65
Fumaça	mg/Nm3	Reflectância	IEC 1000-4-11	< 100	96
Óxidos de Azoto (NOx)	mg/Nm3	quimiluminescência	IEC 1000-4-11	< 560	500
Carbono Orgânico Total (TOC)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	88
Monóxido de Carbono (CO)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	92
Dióxido de Carbono (CO2)	mg/Nm3	IV nd	IEC 1000-4-11	< 100	51
Oxigênio Combustível (O2)	%	IV nd	IEC 1000-4-11	> 7,0	8,7
Dióxido de Enxofre (SO2)	mg/Nm3	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 – 2<sup>a</sup> 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)  <b>(classe 1)</b>	mg/Nm3	IV nd	US EPA method 29	< 0,28	0,21
Arsênio (As) Cobalto (Co) Níquel (Ni) Telúrio (Te) Selênio (Se)  <b>(classe 2)</b>	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

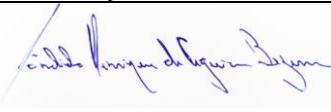
De acordo com os Resultados analíticos encontrados, atestamos:

- 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			
<b>HESQ SOLUÇÕES EM QUALIDADE MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>		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(S) TÉCNICO(S) PELA ANÁLISE DO RELATÓRIO DE AMOSTRAGEM DE EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

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

## REGISTRO FOTOGRÁFICO





**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 nº. 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**

