

## Recibo Eletrônico de Protocolo - 14517006

<b>Usuário Externo (signatário):</b>	Pedro Alvarenga Bicalho
<b>IP utilizado:</b>	190.109.64.100
<b>Data e Horário:</b>	20/05/2020 14:25:01
<b>Tipo de Peticionamento:</b>	Processo Novo
<b>Número do Processo:</b>	1370.01.0018664/2020-66
<b>Interessados:</b>	Pedro Alvarenga Bicalho

### Protocolos dos Documentos (Número SEI):

<b>- Documento Principal:</b>	
- SEMAD - Formulário de Protocolo	14516902
<b>- Documentos Complementares:</b>	
- Documento Relatório de Sustentabilidade	14516903
- Documento DAE pago - custos reprografia	14517005

O Usuário Externo acima identificado foi previamente avisado que o peticionamento importa na aceitação dos termos e condições que regem o processo eletrônico, além do disposto no credenciamento prévio, e na assinatura dos documentos digitais e declaração de que são autênticos os digitalizados, sendo responsável civil, penal e administrativamente pelo uso indevido. Ainda, foi avisado que os níveis de acesso indicados para os documentos estariam condicionados à análise por servidor público, que poderá alterá-los a qualquer momento sem necessidade de prévio aviso, e de que são de sua exclusiva responsabilidade:

- a conformidade entre os dados informados e os documentos;
- a conservação dos originais em papel de documentos digitalizados até que decaia o direito de revisão dos atos praticados no processo, para que, caso solicitado, sejam apresentados para qualquer tipo de conferência;
- a realização por meio eletrônico de todos os atos e comunicações processuais com o próprio Usuário Externo ou, por seu intermédio, com a entidade porventura representada;
- a observância de que os atos processuais se consideram realizados no dia e hora do recebimento pelo SEI, considerando-se tempestivos os praticados até as 23h59min59s do último dia do prazo, considerado sempre o horário oficial de Brasília, independente do fuso horário em que se encontre;
- a consulta periódica ao SEI, a fim de verificar o recebimento de intimações eletrônicas.

A existência deste Recibo, do processo e dos documentos acima indicados pode ser conferida no Portal na Internet do(a) Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

## RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE

---

## FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA.

---

Divinópolis/MG

Maio/2020

## **APRESENTAÇÃO**

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um Relatório de Sustentabilidade, com a caracterização das atividades desenvolvidas no empreendimento Frigorífico Chaparral Ltda. relacionando-as com os sistemas de controle ambiental implantados, visando subsidiar o órgão ambiental com dados necessários para a assinatura de um aditivo ao Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) atualmente em vigor. O empreendimento encontra-se localizado no município de Divinópolis, Minas Gerais.

Para a compreensão e avaliação da organização do empreendimento, apresenta-se a localização com suas respectivas coordenadas geográficas, informações relativas às atividades industriais, fluxograma dos processos de tratamento, exprimindo as relações entre o processamento industrial e os efluentes e resíduos gerados nas diversas etapas dos focos potencialmente causadores de impacto ambiental. Além disso, apresenta-se também uma avaliação dos sistemas de controle ambiental implantados no empreendimento.

A avaliação dos sistemas de controle e da atual situação do empreendimento se faz necessária, tendo em vista alguns pontos com necessidade de adequação apresentados no Parecer Único nº 0061013/2020 (Processo Administrativo nº 16820/2008/004/2014). Pretende-se, portanto, esclarecer que tais situações trataram-se de questões pontuais ocorridas no passado e não mais refletem a realidade da empresa.

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Matérias primas.....	14
Quadro 2 - Produtos fabricados .....	15
Quadro 3 - Resultados das análises de DBO do efluente bruto e tratado .....	19
Quadro 4 - Resultados das análises de DQO do efluente bruto e tratado .....	21
Quadro 5 - Resultados das análises de sólidos suspensos do efluente bruto e tratado .....	23
Quadro 6 - Resultados das análises de sólidos sedimentáveis do efluente bruto e tratado ...	24
Quadro 7 - Resultados das análises de ABS dos efluentes bruto e tratado.....	25
Quadro 8 - Resultados das análises de OG dos efluentes bruto e tratado .....	26
Quadro 9 - Resultados das análises de pH dos efluentes bruto e tratado .....	27
Quadro 10 - Resultados das análises de zinco dos efluentes bruto e tratado .....	28
Quadro 11 - Resultados das análises de cobre dos efluentes bruto e tratado .....	29
Quadro 12 - Resultados das análises de fósforo dos efluentes bruto e tratado .....	30
Quadro 13 - Resultados das análises de nitrogênio total dos efluentes bruto e tratado .....	31
Quadro 14 - Resultados das análises de coliformes termotolerantes dos efluentes bruto e tratado .....	32
Quadro 15 - Resultados dos novos parâmetros exigidos pelo TAC .....	33
Quadro 16 – Média de resíduos sólidos gerados mensalmente no empreendimento .....	33
Quadro 17 - Resíduos sólidos de saúde gerados mensalmente no empreendimento .....	36



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>INFORMAÇÕES CADASTRAIS .....</b>	<b>7</b>
2.1	Razão social/CNPJ .....	7
2.2	Endereço/Contato .....	7
2.3	Tipo de estabelecimento industrial/ código da atividade .....	7
2.4	Bacia Hidrográfica .....	7
2.5	Localização geográfica.....	7
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>8</b>
3.1	Atividade industrial .....	8
3.2	Número de funcionários.....	8
3.3	Regime de funcionamento do estabelecimento.....	8
3.4	Localização .....	8
<b>4</b>	<b>MEMORIAL DESCRITIVO DO PROCESSO PRODUTIVO.....</b>	<b>10</b>
4.1	Abate de bovinos .....	10
4.2	Abate de suínos .....	12
4.3	Matérias primas .....	14
4.4	Balanço hídrico .....	14
4.5	Setores de Utilidades.....	15
4.6	Produtos fabricados .....	15
<b>5</b>	<b>POTENCIAIS IMPACTOS .....</b>	<b>16</b>
5.1	Água.....	16
5.2	Solo .....	16
5.3	Ar.....	16
5.4	Ruídos.....	16
<b>6</b>	<b>SISTEMAS DE CONTROLE PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>17</b>
6.1	Efluentes líquidos.....	17
6.1.1	Avaliação de desempenho da Estação de Tratamento de Efluentes .....	19

6.2	Resíduos sólidos .....	33
6.3	Emissões atmosféricas.....	37
6.4	Ruídos .....	38
<b>REFERÊNCIAS.....</b>		<b>41</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>42</b>
ANEXO I – ART		
ANEXO II – ANUÊNCIA DO COMAR		
ANEXO III – LAUDOS ANALÍTICOS DA ETE		
ANEXO IV – DMR		
ANEXO V – LAUDOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS		
ANEXO VI – LAUDOS DE RUÍDOS		

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho consiste de um Relatório de Sustentabilidade, elaborado para subsidiar o órgão ambiental com dados necessários para a assinatura de um aditivo ao Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) atualmente em vigor para o empreendimento Frigorífico Chaparral Ltda., que se encontra implantado no município de Divinópolis, estado de Minas Gerais.

O presente relatório possui como principal objeto caracterizar as atividades do empreendimento e apresentar os sistemas e medidas de controle ambiental atualmente implantados na empresa.

O Frigorífico Chaparral Ltda. é uma indústria que tem como atividades o abate de bovinos e abate de suínos, listadas na Deliberação Normativa COPAM nº. 217/2017 nos códigos D-01-02-5 e D-01-02-4, respectivamente.

De acordo com o censo IBGE realizado em 2010, a população do município de Divinópolis era de 213.016 habitantes e a estimativa para o ano de 2019 era de 238.230 habitantes. Dados os fatos, o empreendimento Frigorífico Chaparral Ltda., contribui para a economia e segurança alimentar para a população do município, que necessita consumir carnes bovina e suína com inspeção sanitária, contribuindo conseqüentemente também para o sistema de saúde pública da região.

## **2 INFORMAÇÕES CADASTRAIS**

### **2.1 Razão social/CNPJ**

Frigorífico Chaparral Ltda.

CNPJ: 05.132.646/0001-46

### **2.2 Endereço/Contato**

Avenida Governador Magalhães Pinto, nº 2550

Bairro Niterói

CEP: 35.500-220

Divinópolis – MG

Contato: Valéria Silva Francisco

Telefone: (37) 3214-1938

### **2.3 Tipo de estabelecimento industrial/ código da atividade**

(D-01-02-4) Abate de animais de médio porte (suínos ovinos, caprinos, etc).

(D-01-02-5) Abate de animais de grande porte (bovinos, equinos, bubalinos, muares, etc.)

Porte do empreendimento: MÉDIO

Potencial Poluidor: GRANDE

Classe do empreendimento: 5

### **2.4 Bacia Hidrográfica**

Bacia hidrográfica: Rio São Francisco

Sub Bacia hidrográfica: Rio Pará

Curso d'água mais próximo: Córrego Morro Grande

### **2.5 Localização geográfica**

Datum: WGS 84

Latitude: 20°07'34,52" S

Longitude: 44°51'38,49" W

### **3 CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO**

#### **3.1 Atividade industrial**

O Frigorífico Chaparral Ltda. possui capacidade nominal diária para a atividade de abate de 120 bovinos e 120 suínos.

#### **3.2 Número de funcionários**

Para o desenvolvimento de suas atividades industriais em sua capacidade nominal, o empreendimento conta com 40 funcionários.

#### **3.3 Regime de funcionamento do estabelecimento**

O empreendimento opera de segunda a sexta, em um único turno de 08 horas diárias.

#### **3.4 Localização**

O Frigorífico Chaparral Ltda. encontra-se instalado em Divinópolis/MG, maior cidade da mesorregião do Oeste de Minas. O município é reconhecido como polo da moda devido à alta concentração de indústrias do ramo confeccionista e têxtil. Além disso, destaca-se a presença do setor siderúrgico e agroindustrial.

De acordo com o IDE-Sisema, a unidade industrial não possui restrições ambientais, com exceção de estar inserida em Área de Segurança Aeroportuária (ASA) dos aeródromos Brigadeiro Antônio Cabral (Divinópolis/MG), Fazenda Mendonça (São Sebastião do Oeste/MG), São Pedro (Igaratinga/MG) e Fazenda Aerovilas (Divinópolis/MG). O empreendimento não possui estruturas inseridas em Área de Preservação Permanente (APP). Com relação a Área de Segurança Aeroportuária, o empreendimento possui anuência para exercer suas atividades no local, concedida pelo Primeiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo no dia 15 de maio de 2019 e com validade de 05 (cinco) anos. A referida anuência encontra-se no Anexo II.

A imagem aérea do empreendimento e sua localização com relação à Prefeitura Municipal de Divinópolis estão apresentadas na Figura 1 e na Figura 2 respectivamente.

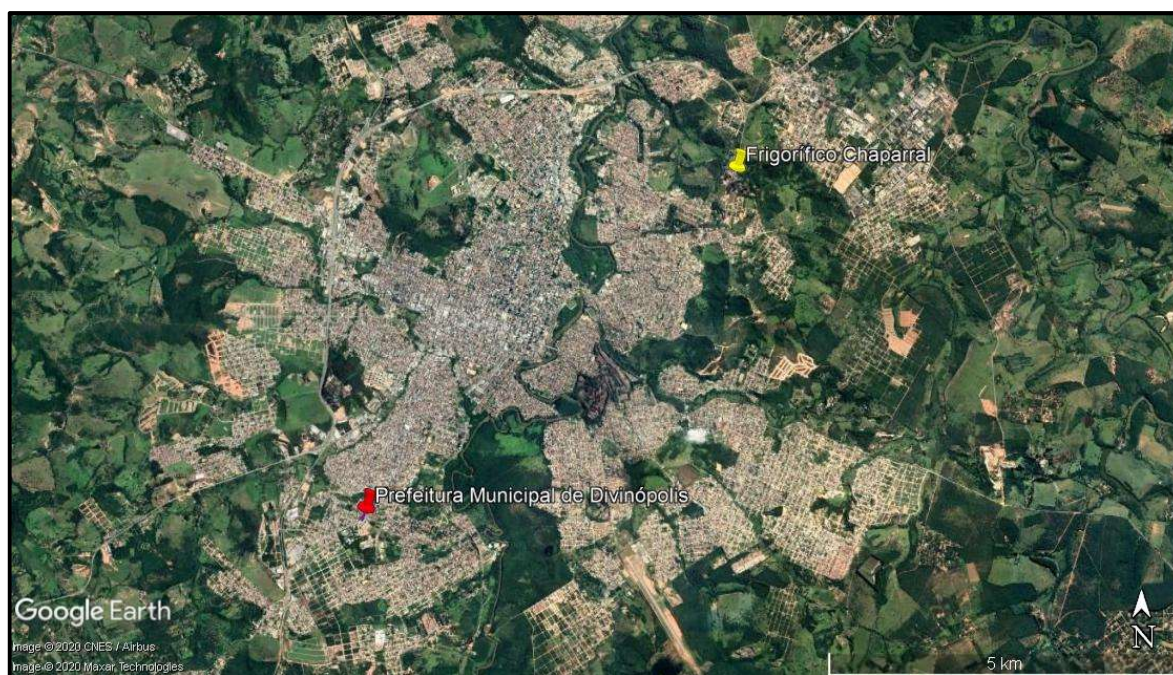


Figura 1 - Imagem aérea do Frigorífico Chaparral Ltda.



Fonte: IDE-Sisema, 2020.

Figura 2 - Localização do empreendimento com relação à Prefeitura de Divinópolis



Fonte: Google Earth, 2020.

## 4 MEMORIAL DESCRITIVO DO PROCESSO PRODUTIVO

O memorial descritivo da atual atividade realizada está apresentado a seguir, considerando todos os processos e operações unitárias industriais executados no empreendimento, as matérias primas, o balanço hídrico e os produtos fabricados.

### 4.1 Abate de bovinos

Os bovinos são recebidos em currais onde, depois de inspecionados, permanecem por um período de 12 horas em jejum e dieta hídrica. Após essa etapa, são encaminhados ao abate, sendo antes lavados por jatos de água aplicados por aspersores que estão posicionados no local de passagem dos animais. A operação de abate é iniciada com o atordoamento dos animais em boxes apropriados, utilizando pistola de ar comprimido. Após o atordoamento, o animal é içado num trilho aéreo (nória), para que seja executada a sangria. Após a sangria, o animal içado na nória é encaminhado às etapas posteriores do processo industrial: esfolagem (retirada do couro) e serragem, decapitação, abertura do abdômen para evisceração, toalete e limpeza. Essas operações são realizadas manualmente por operários localizados no percurso dos trilhos, sobre plataformas metálicas posicionadas na altura apropriada a cada operação. Após a evisceração, as carcaças são serradas e divididas em meias carcaças para posterior inspeção pelo Serviço de Inspeção Federal. As carcaças liberadas são limpas para depois serem encaminhadas à lavagem e ao resfriamento, por um período de 12 horas a 0°C.

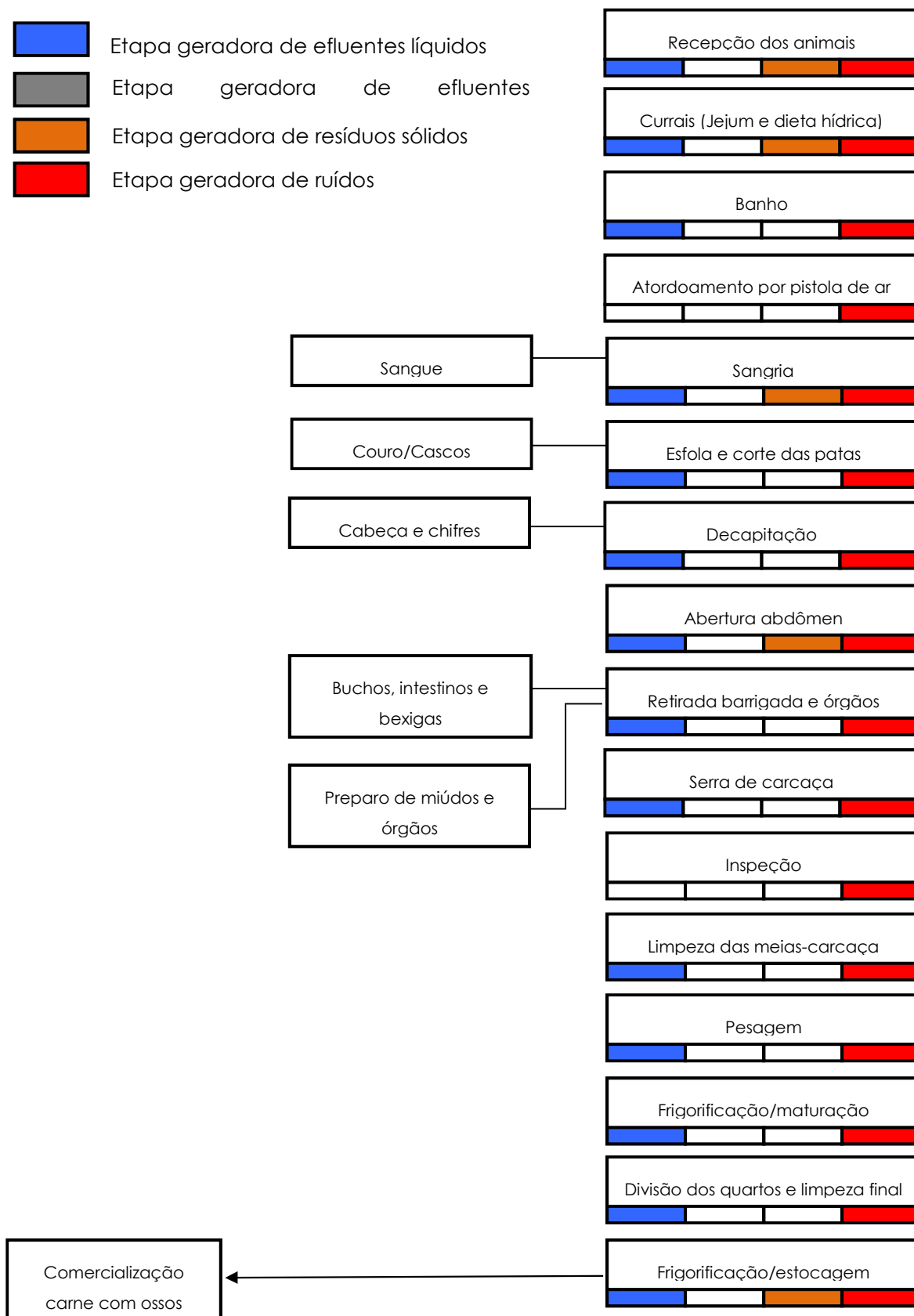
Posterior ao período de resfriamento e maturação, as carcaças são divididas em dianteiros e traseiros para serem encaminhados ao consumo "in natura" em açougues, cozinhas industriais, supermercados, etc.

Os couros retirados são salgados e comercializados com os curtumes da região. Os miúdos e os mocotós aproveitados são congelados por 24 horas, estocados e comercializados. Os buchos são preparados na bucharia, resfriados, congelados por 24 horas e depois comercializados.

Os envoltórios, materiais condenados ou não comestíveis e as cabeças são encaminhados a graxaria de terceiros para produção de farinha de carne e ossos e sebo.

O fluxograma da Figura 3 apresenta o processo descrito.

Figura 3 - Fluxograma do processo de abate de bovinos





## 4.2 Abate de suínos

Os suínos são desembarcados, pesados e destinados a pocilgas de alvenaria e cobertas, onde permanecem em jejum e dieta regularmente. Em seguida, são conduzidos através de um corredor à sala de matança, passando por um chuveiro de aspersão semelhante ao bovino.

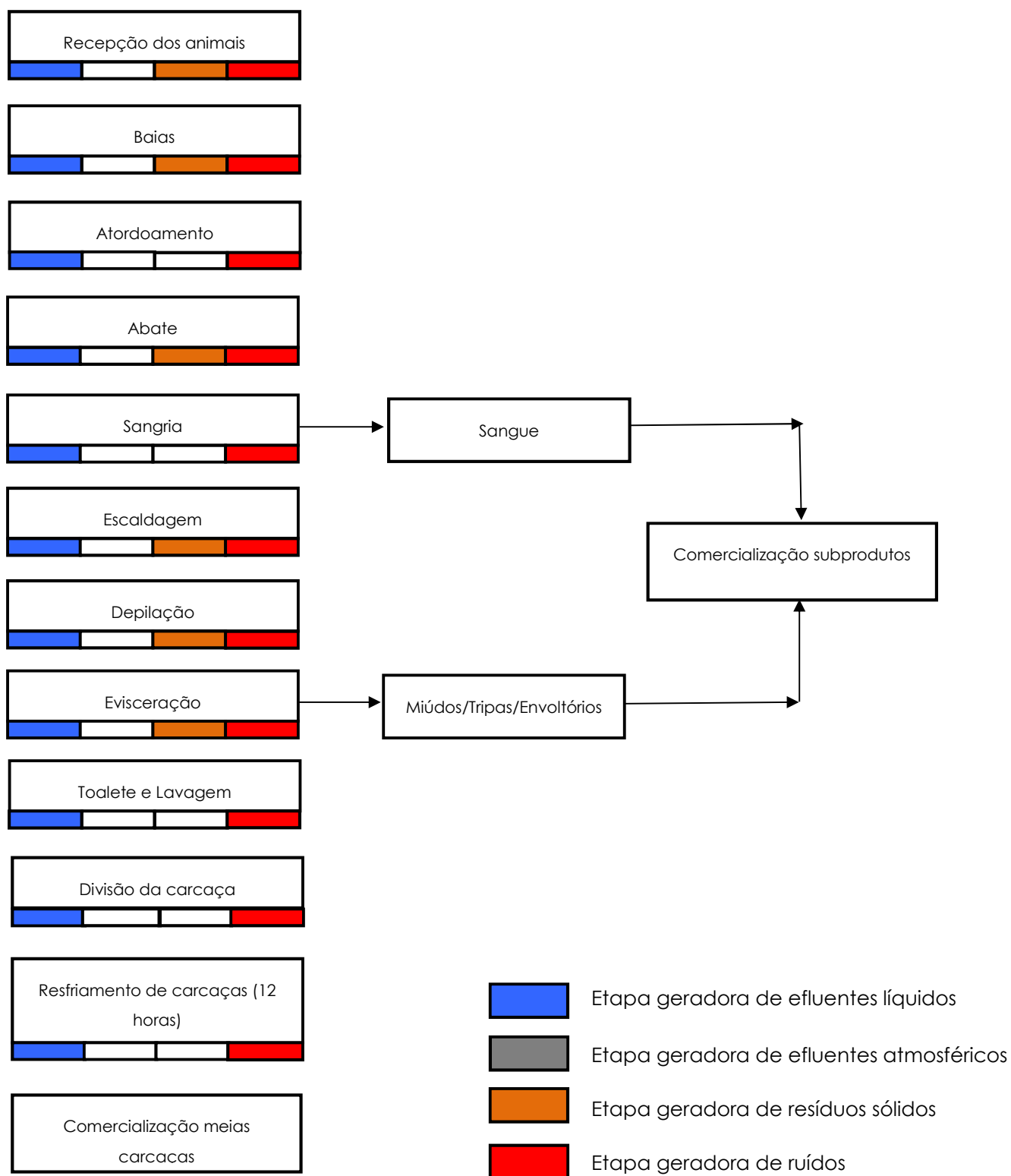
O atordoamento dos animais é feito com um choque de aproximadamente 45 volts. Uma vez atordoados, os suínos são conduzidos por um trilho aéreo mecanizado para sangria. Após a coleta e o escorrimento completo do sangue, o suíno é levado para o tanque de escaldagem.

Após a escaldagem, o suíno passa pela depiladeira automática e por uma mesa de depilação de acabamento, especialmente construída para este fim. Em seguida, existem duas plataformas metálicas para realizar a chamuscagem e a limpeza final de pelos residuais da carcaça. Depois da limpeza, o suíno passa por uma lavagem por meio de um chuveiro automático e a seguir realiza-se a pré-evisceração que possibilita a inspeção do conjunto cabeça-língua.

Por fim, o animal é encaminhado para o trilho principal da sala de matança, bovina, a altura da mesa de evisceração e inspeção, sofrendo daí por diante o processamento normal já descrito para bovinos. Deve-se ressaltar que a sala de matança do suíno, na parte denominada de "área suja" e das operações preliminares, para evisceração, é totalmente isolada da sala de matança de bovinos.

O fluxograma da Figura 4 apresenta o processo de abate dos suínos descrito.

Figura 4 - Fluxograma do processo de abate de suínos



### 4.3 Matérias primas

As matérias primas que são consumidas diariamente e mensalmente na indústria, estando o empreendimento funcionando em sua capacidade máxima, são apresentadas no Quadro 1.

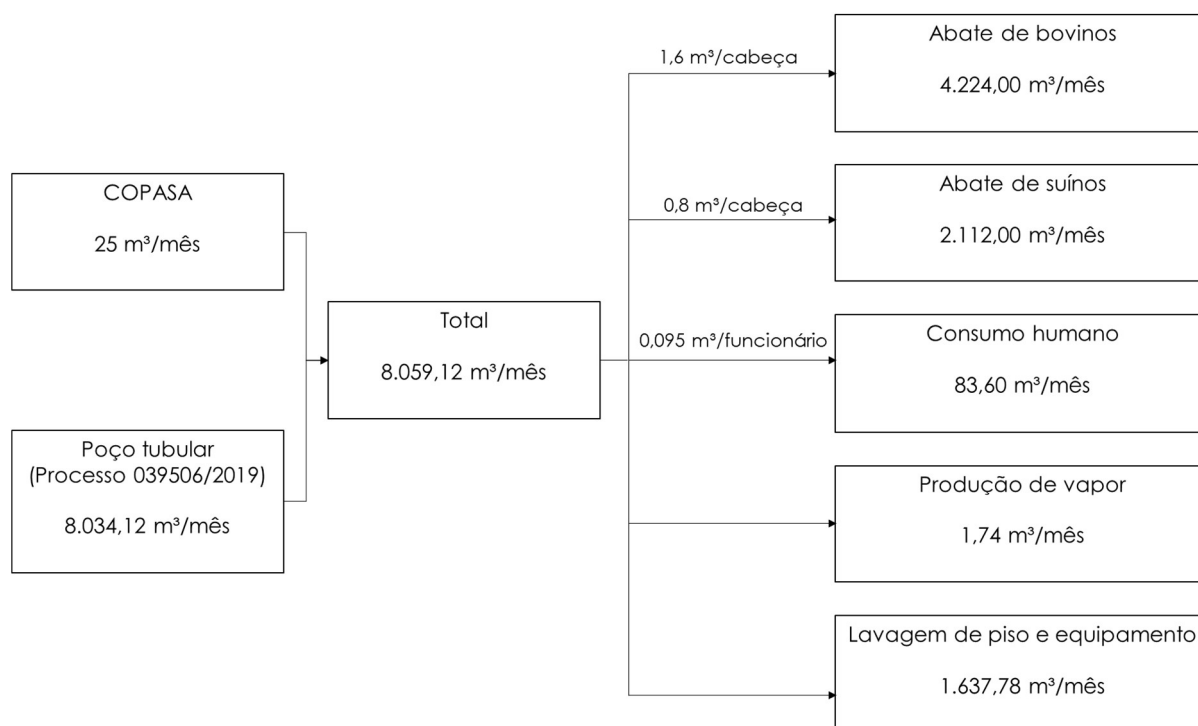
Quadro 1 - Matérias primas

Matéria Prima	Quantidade diária	Quantidade mensal
Efetivo de bovinos	120 cabeças	2.640 cabeças
Efetivo de suínos	120 cabeças	2.640 cabeças

### 4.4 Balanço hídrico

Apresenta-se na Figura 5 a seguir o balanço hídrico do processo produtivo do empreendimento.

Figura 5 - Balanço hídrico do processo produtivo do empreendimento



A água para o abastecimento das unidades é proveniente de um poço tubular, cujo o processo está em análise pelo órgão ambiental (processo 039506/2019) com capacidade de fornecimento de 8.034,12 m³/mês (17,20 m³/h, 15,57 h/dia, 30 dias/mês). Aproximadamente 25,00 m³/mês é fornecido pela concessionária local (COPASA).

#### **4.5 Setores de Utilidades**

Para a operação da indústria, faz-se necessária a aplicação de diversas utilidades, a serem fornecidas por estruturas periféricas ao bloco industrial. A energia é fornecida pela concessionária CEMIG.

A água de abastecimento é proveniente de um poço tubular e, quando necessário, pela COPASA. A água proveniente do poço tubular deverá ser clorada com a manutenção de 1 ppm de cloro livre para utilização nas diversas etapas do processo industrial.

Para a refrigeração das carcaças e miúdos, o sistema de resfriamento e refrigeração é composto por um reservatório de amônia com capacidade nominal de 452 kg.

A utilização de vapor se faz necessária para a esterilização de facas e utensílios, depilação dos suínos, além da limpeza e higienização de pisos e instalações com água quente. O vapor é gerado através de uma caldeira que utiliza lenha como combustível e possui capacidade de produção de 330 kg vapor/h.

#### **4.6 Produtos fabricados**

Os produtos fabricados estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Produtos fabricados

<b>Produto</b>	<b>Quantidade mensal</b>
Meias-carcaças bovinas	5.280 unidades
Meias-carcaças suínas	5.280 unidades

## **5 POTENCIAIS IMPACTOS**

### **5.1 Água**

Risco potencial de contaminação de cursos d'água e lençol freático em virtude da geração de efluentes do abate (águas da lavagem dos pisos e equipamentos, água residuária do processo de limpeza das vísceras, sangue, chorume da salga), efluentes sanitários (banheiros), águas pluviais e do curral de espera. O empreendimento possui implantado um sistema de controle para tratamento dos efluentes líquidos gerados.

Dessa forma, o impacto relativo do lançamento de efluentes industriais tratados no corpo receptor pode ser considerado de baixa magnitude.

### **5.2 Solo**

Risco potencial de contaminação do solo proveniente do descarte inadequado de resíduos.

O Frigorífico Chaparral possui implantado um galpão para armazenamento temporário, com boxes para segregação dos resíduos sólidos gerados. Além disso, o empreendimento destina seus resíduos para empresas regularizadas. Dessa forma, o impacto relativo ao possível descarte inadequado dos resíduos pode ser considerado de baixa magnitude.

### **5.3 Ar**

A principal fonte de emissão atmosférica do empreendimento é proveniente da queima de lenha do sistema de geração de vapor (caldeira), com capacidade de geração igual a 330 kg vapor/hora.

O impacto relativo às emissões atmosféricas pode ser considerado de baixa relevância, uma vez que os últimos resultados do programa de automonitoramento de emissões atmosféricas apresentaram concentrações em conformidade com a legislação ambiental de referência.

### **5.4 Ruídos**

Os ruídos gerados pelo processo produtivo são advindos de veículos e equipamentos típicos da atividade. O impacto relativo à pressão sonora pode ser considerado de baixa relevância com base na tipologia industrial e no horário de operação do empreendimento (turno diurno de 8 horas). Ressalta-se que últimos resultados do programa de automonitoramento de ruídos apresentaram níveis de pressão sonora em conformidade com a legislação ambiental de referência.

## **6 SISTEMAS DE CONTROLE PARA MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

### **6.1 Efluentes líquidos**

O Frigorífico Chaparral possui uma Estação de Tratamento de Efluentes em operação, conforme descrito a seguir.

O sistema é constituído pelas seguintes etapas:

#### Tratamento preliminar/primário – Efluentes industriais

- Peneira estática;
- Esterqueiras (linha verde);
- Caixa de gordura (linha vermelha).

#### Tratamento preliminar – Esgotamento sanitário

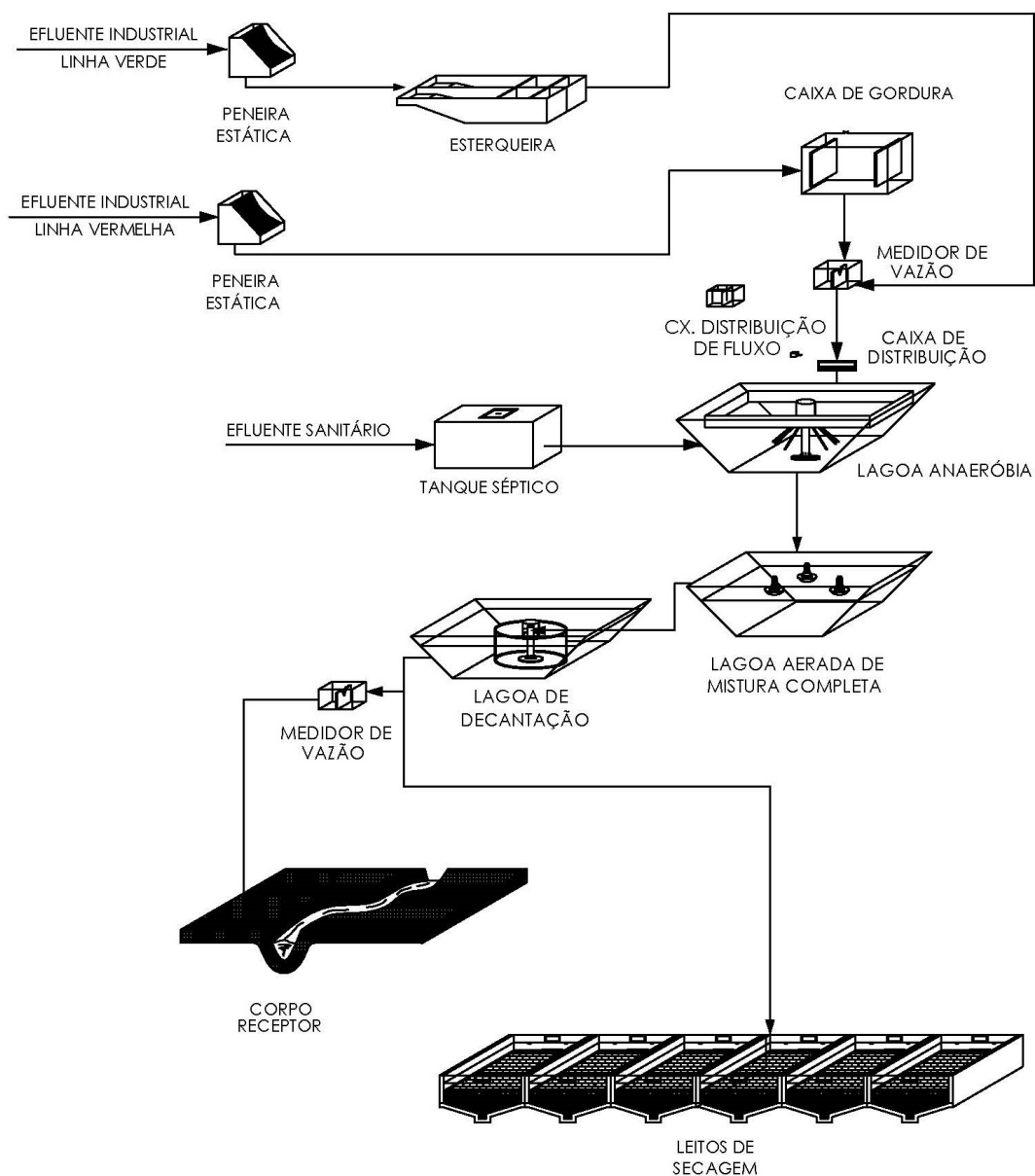
- Tanque séptico

#### Tratamento secundário – Efluentes Industrial e sanitário

- Lagoa anaeróbia;
- Lagoa aerada;
- Lagoa de decantação.

O fluxograma da Figura 6 a seguir apresenta todos os elementos do processo de tratamento.

Figura 6 - Fluxograma da Estação de Tratamento de Efluentes



### 6.1.1 Avaliação de desempenho da Estação de Tratamento de Efluentes

Apresenta-se a seguir a avaliação de desempenho da Estação de Tratamento de Efluentes de cada parâmetro referente ao período de fevereiro de 2018 a março de 2020, conforme resultados obtidos nas análises dos efluentes bruto e tratado apresentados a seguir.

Os laudos analíticos utilizados na avaliação da ETE encontram-se apresentados no Anexo III.

#### 6.1.1.1 Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO

Quadro 3 - Resultados das análises de DBO do efluente bruto e tratado

Data	DBO entrada (mg/L)	DBO saída (mg/L)	Eficiência de remoção (%)	Limite DN 01/08 (Remoção 75% mensal) mg/L	Ano	Eficiência de remoção média anual (%)
01/02/18	1520,00	319,00	79,01	380,00	2018	88,82
25/07/18	2243,00	31,00	98,62	560,75		
07/02/19	1260,00	158,00	87,46	315,00	2019	91,08
28/05/19	2075,00	132,00	93,64	518,75		
08/07/19	1160,00	91,00	92,16	290,00		
17/10/19	746,68	160,94	78,45	186,67		
02/03/20	557,55	73,17	86,88	139,39	2020	86,88
<b>Média</b>	<b>1366,03</b>	<b>137,87</b>	<b>88,03</b>	<b>341,51</b>	<b>Média dos 3 anos</b>	<b>88,93</b>

Figura 7 - Concentração de DBO do efluente bruto

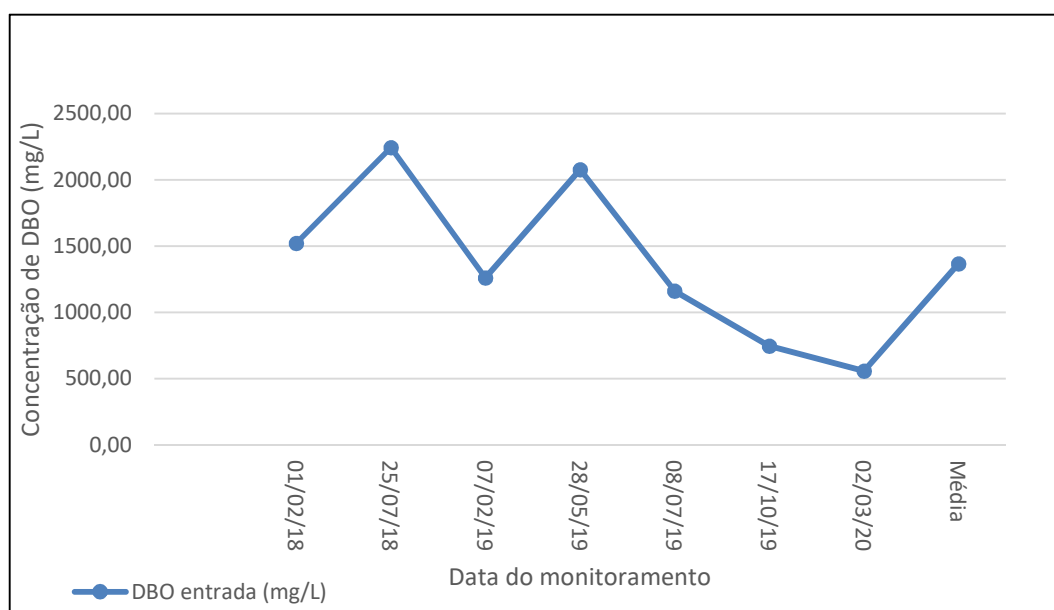




Figura 8 - Concentração de DBO no efluente tratado e padrão de 75% de remoção de DBO estabelecido pela legislação

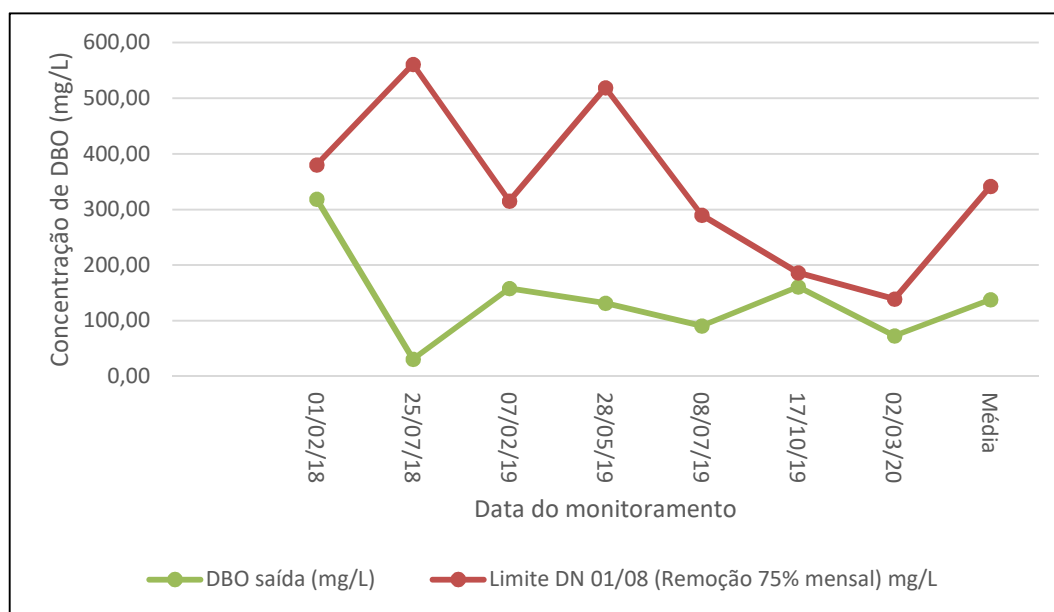
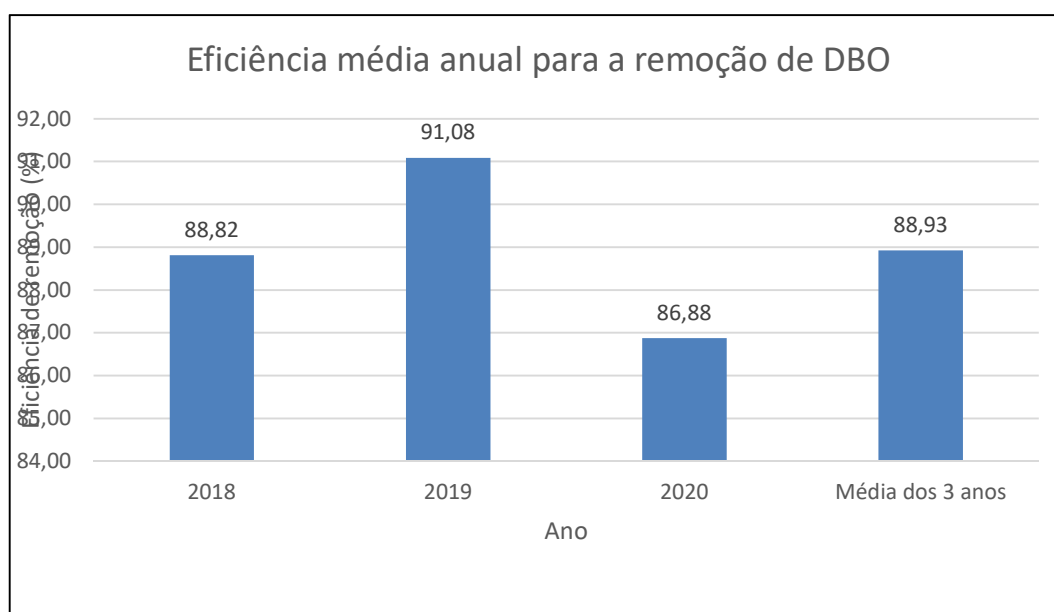


Figura 9 - Eficiência média anual para a remoção de DBO



De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 a concentração de DBO<sub>5</sub> para lançamento em cursos d'água deve ser inferior a 60,00 mg/L ou eficiência de remoção de DBO<sub>5</sub> superior à 75%, com eficiência média anual superior a 85%. Constata-se, através dos resultados obtidos, que a ETE apresentou remoção de carga orgânica satisfatória em 100% das amostragens realizadas.

Os resultados encontrados na entrada da ETE ficaram situados entre 557,55 mg/L e 2.243,00 mg/L, com uma média para o período avaliado de 1.366,03 mg/L, enquanto que na saída

da ETE, esses valores oscilaram entre 31,00 mg/L e 319,00 mg/L, com valor médio de 137,87 mg/L e eficiência média de remoção de 88,03%. Verifica-se que na análise anual da eficiência de remoção de DBO, todos os valores foram superiores a 85%.

#### 6.1.1.2 Demanda Química de Oxigênio

Quadro 4 - Resultados das análises de DQO do efluente bruto e tratado

Data	DQO entrada (mg/L)	DQO saída (mg/L)	Eficiência de remoção de DQO mensal(%)	Limite DN 01/08 (Remoção 70% mensal) mg/L	Ano	Eficiência de remoção de DQO média anual (%)
01/02/18	3467,00	617,00	82,20	1040,10	2018	90,88
25/07/18	9833,00	43,00	99,56	2949,90		
07/02/19	2367,00	260,00	89,02	710,10	2019	93,18
28/05/19	7600,00	213,00	97,20	2280,00		
08/07/19	2100,00	140,00	93,33	630,00		
17/10/19	1040,00	263,33	74,68	312,00		
02/03/20	676,67	106,67	84,24	203,00	2020	84,24
<b>Média</b>	<b>3869,10</b>	<b>234,71</b>	<b>93,93</b>	<b>1160,73</b>	<b>Média dos 3 anos</b>	<b>89,43</b>

Figura 10 - Concentração de DQO no efluente bruto

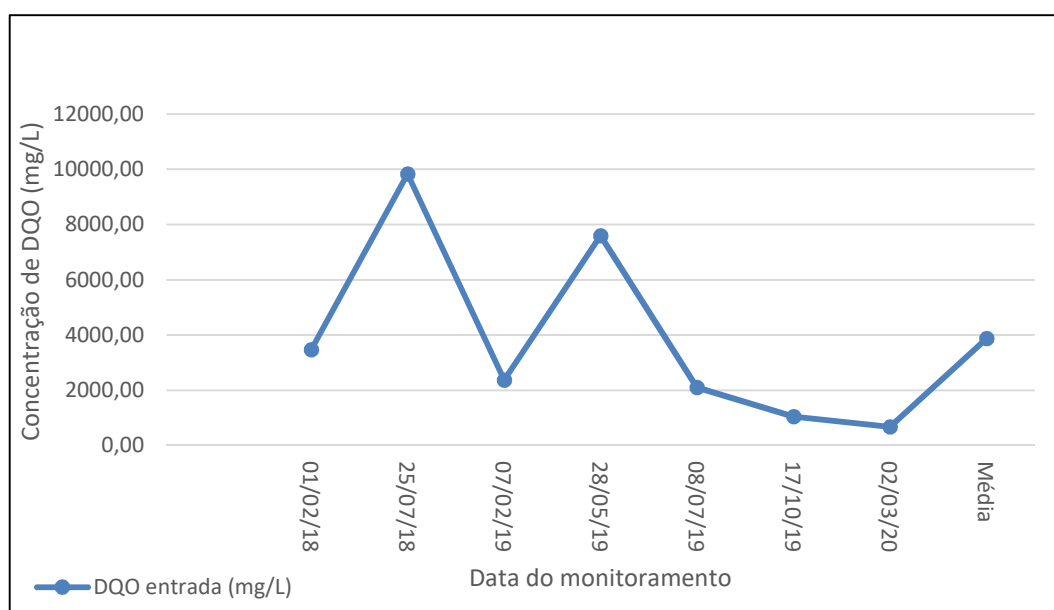


Figura 11 - Concentração de DQO no efluente tratado e padrão de 70% de remoção de DQO estabelecido pela legislação

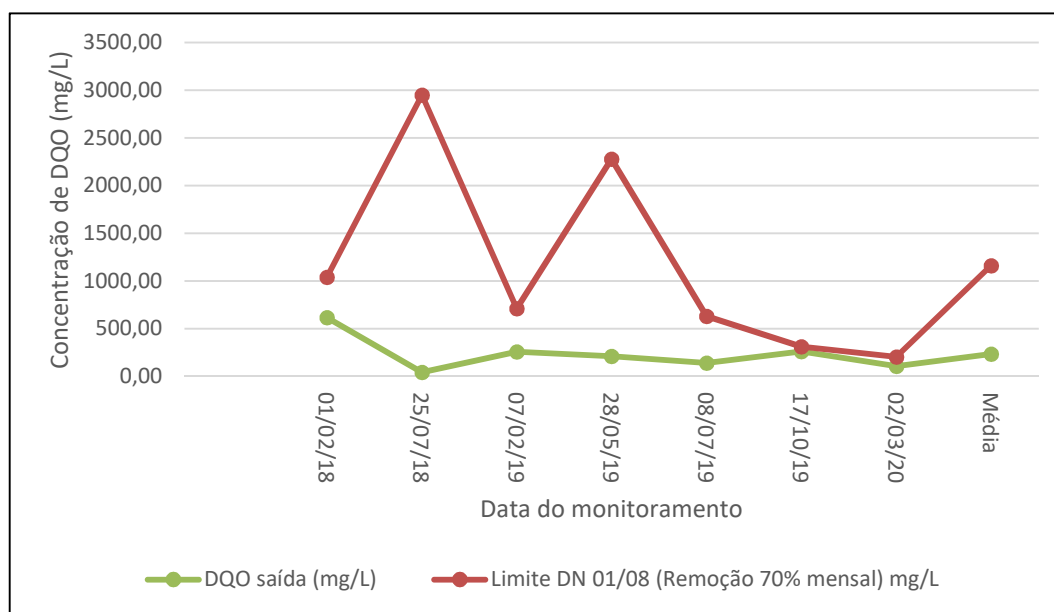
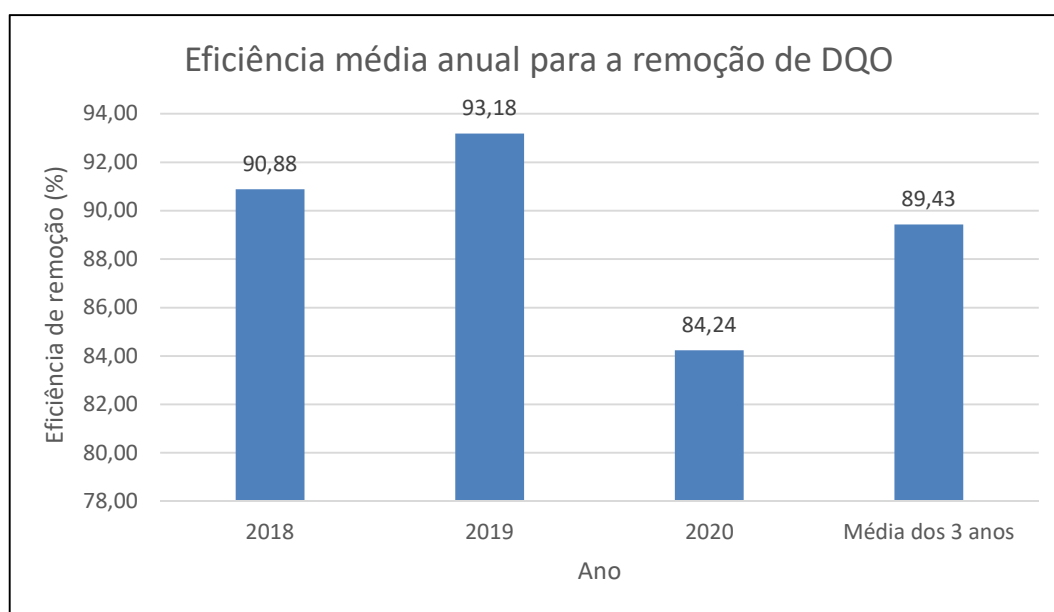


Figura 12 - Eficiência média anual para a remoção de DQO



De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 a concentração de DQO para lançamento em cursos d'água deve ser inferior a 180,00 mg/L ou eficiência de remoção de DBO superior à 70%, com eficiência média anual superior a 75%. Verifica-se que a ETE apresentou remoção de DQO satisfatória em 100% das amostragens realizadas, as quais apresentaram resultados de concentração na saída da estação inferior aos limites estabelecidos na deliberação em questão.

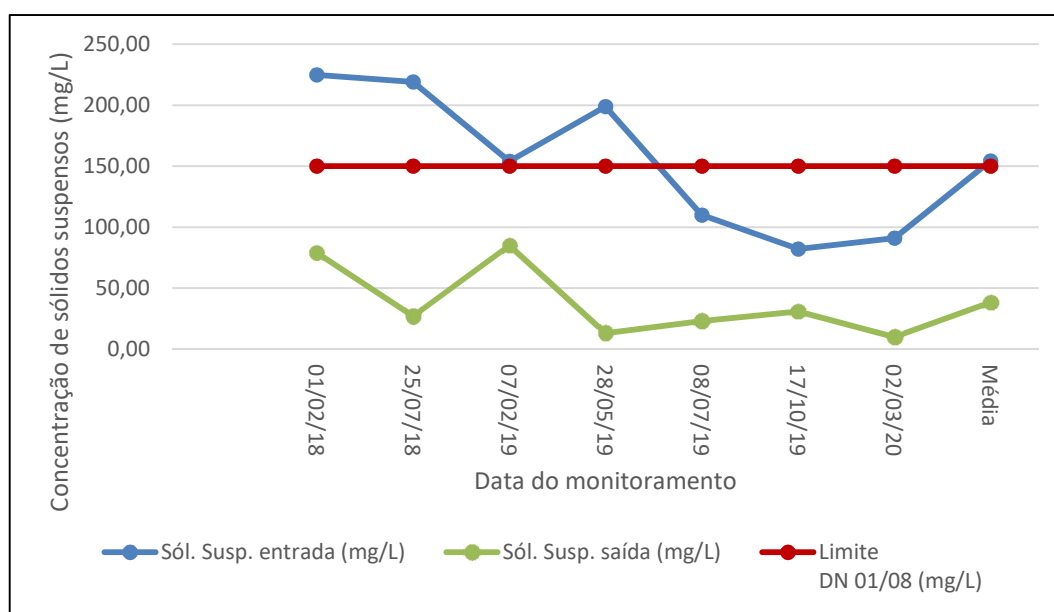
A eficiência média no período avaliado foi 93,93 % na remoção de DQO, com os resultados variando de 676,67 mg/L a 9.833,00 mg/L na entrada da ETE e, na saída da ETE, os resultados variaram entre 43,00 mg/L e 617,00 mg/L. A média de DQO na entrada e na saída da estação para o período avaliado foi de 3.869,10 mg/L e 234,71 mg/L, respectivamente. Verifica-se que na análise anual da eficiência de remoção de DBO, todos os valores foram superiores a 75%.

### 6.1.1.3 Sólidos suspensos

Quadro 5 - Resultados das análises de sólidos suspensos do efluente bruto e tratado

Data	Sól, Susp, entrada (mg/L)	Sól, Susp, saída (mg/L)	Limite DN 01/08 (mg/L)
01/02/18	225,00	79,00	150,00
25/07/18	219,00	27,00	150,00
07/02/19	154,00	85,00	150,00
28/05/19	199,00	13,00	150,00
08/07/19	110,00	23,00	150,00
17/10/19	82,00	31,00	150,00
02/03/20	91,00	10,00	150,00
<b>Média</b>	<b>154,29</b>	<b>38,29</b>	<b>150,00</b>

Figura 13 - Concentração de sólidos suspensos no efluente bruto e tratado



De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 a concentração de sólidos em suspensão nos efluentes industriais para lançamento em cursos d'água deve ser inferior a 150,00 mg/L.

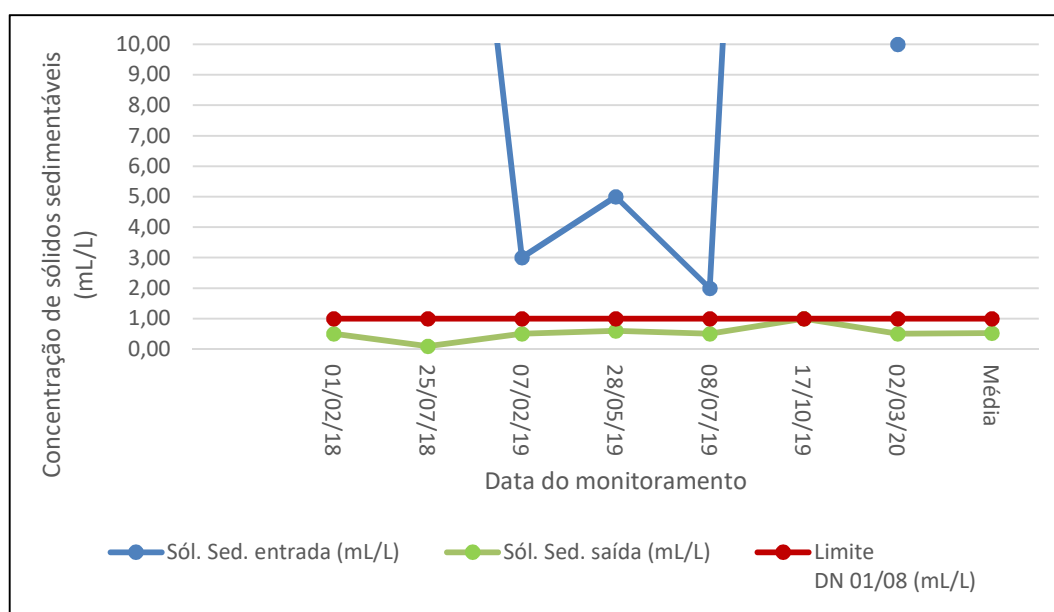
Verifica-se que em 100% das amostragens realizadas no período analisado, a ETE apresentou resultados de concentração inferiores ao limite estabelecido na deliberação em questão. Os resultados na saída da ETE variaram de 10,00 mg/L a 85,00 mg/L com uma média 38,29 mg/L para o parâmetro, enquanto que na entrada da ETE esses valores variaram de 91,00 mg/L a 225,00 mg/L.

#### 6.1.1.4 Sólidos Sedimentáveis

Quadro 6 - Resultados das análises de sólidos sedimentáveis do efluente bruto e tratado

Data	Sól, Sed, entrada (mL/L)	Sól, Sed, saída (mL/L)	Limite DN 01/08 (mL/L)
01/02/18	200,00	0,50	1,00
25/07/18	30,00	0,10	1,00
07/02/19	3,00	0,50	1,00
28/05/19	5,00	0,60	1,00
08/07/19	2,00	0,50	1,00
17/10/19	60,00	1,00	1,00
02/03/20	10,00	0,50	1,00
<b>Média</b>	<b>44,29</b>	<b>0,53</b>	<b>1,00</b>

Figura 14 - Concentração de sólidos sedimentáveis no efluente bruto e tratado



De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 a concentração de sólidos sedimentáveis nos efluentes industriais para lançamento em cursos d'água deve ser inferior a 1,00 mL/L.

Verifica-se que a ETE apresentou remoção de sólidos sedimentáveis satisfatória em todas as análises realizadas no período. Ressalta-se que os resultados da concentração dos sólidos sedimentáveis no efluente bruto dos dias 01/02/2018, 25/07/2018 e 17/10/2019 não estão representados no gráfico, uma vez que apresentam valores superiores a 10,00 mL/L, que é o valor máximo da escala no eixo, adotada para melhor visualização dos dados mais relevantes (efluente tratado e limite legal).

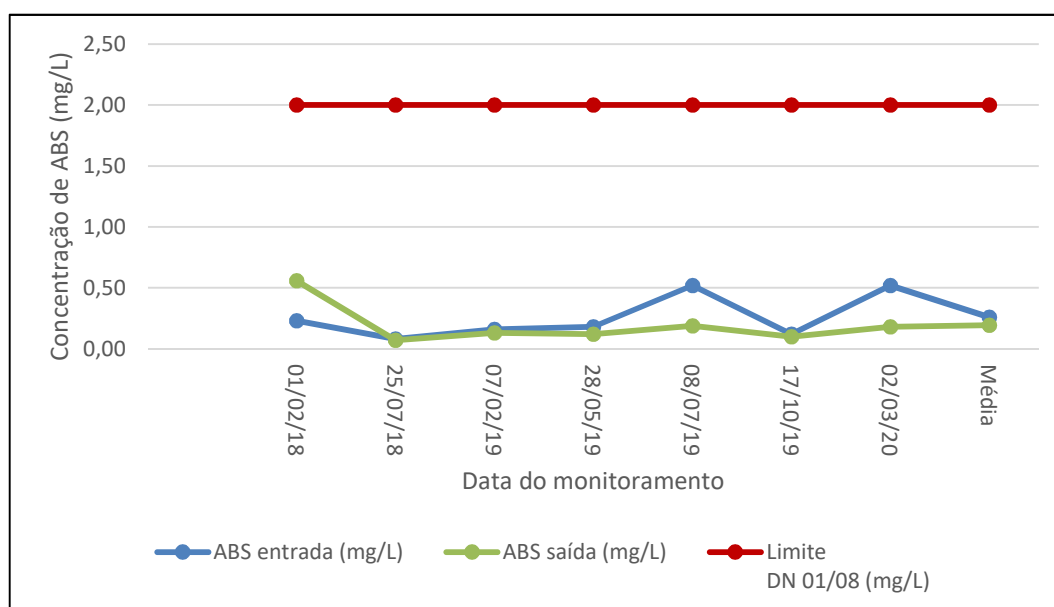
Os resultados variaram entre 2,00 mL/L a 200,00 mL/L na entrada da ETE, enquanto na saída os valores variaram de 0,10 mL/L a 1,00 mL/L. A média do parâmetro na entrada e na saída da estação para o período avaliado foi de 44,29 mL/L e 0,53 mL/L, respectivamente.

#### 6.1.1.5 Substâncias tensoativas - ABS

Quadro 7 - Resultados das análises de ABS dos efluentes bruto e tratado

Data	ABS entrada (mg/L)	ABS saída (mg/L)	Limite DN 01/08 (mg/L)
01/02/18	0,23	0,56	2,00
25/07/18	0,08	0,07	2,00
07/02/19	0,16	0,13	2,00
28/05/19	0,18	0,12	2,00
08/07/19	0,52	0,19	2,00
17/10/19	0,12	0,10	2,00
02/03/20	0,52	0,18	2,00
<b>Média</b>	<b>0,26</b>	<b>0,19</b>	<b>2,00</b>

Figura 15 - Concentração de ABS nos efluentes bruto e tratado



De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 a concentração de substâncias tensoativas nos efluentes industriais para lançamento em cursos d'água deve ser inferior a 2,00 mg/L.

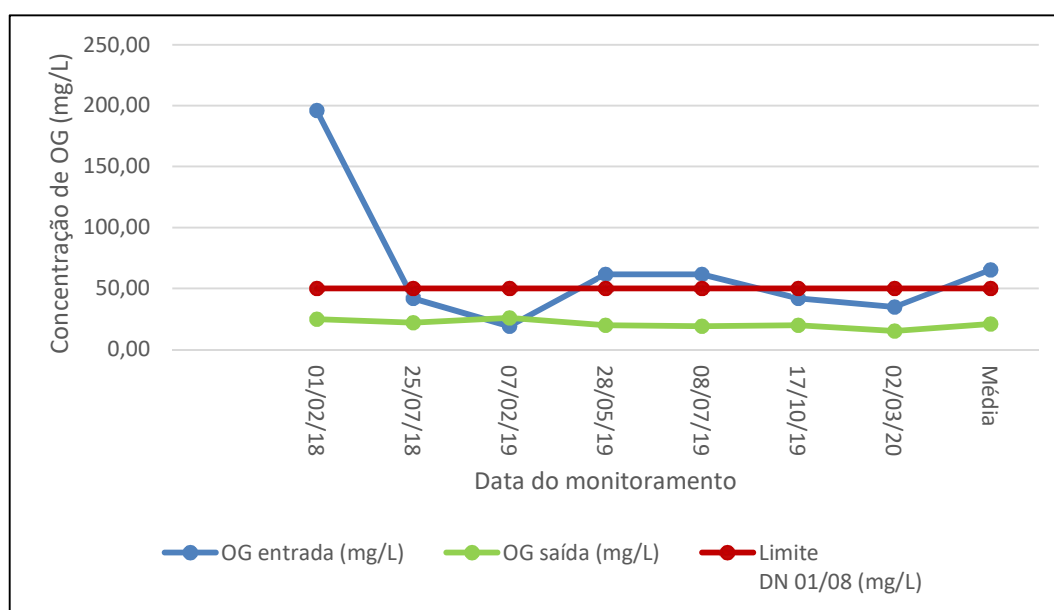
Verifica-se que a ETE apresentou remoção de ABS satisfatória em 100% das amostragens realizadas. Os resultados variaram de 0,07 a 0,56 mg/L na saída da ETE. A média do parâmetro na entrada e na saída da estação para o período avaliado foi de 0,26 mg/L e 0,19 mg/L, respectivamente.

#### 6.1.1.6 Óleos e graxas – OG

Quadro 8 - Resultados das análises de OG dos efluentes bruto e tratado

Data	OG entrada (mg/L)	OG saída (mg/L)	Limite DN 01/08 (mg/L)
01/02/18	196,00	25,00	50,00
25/07/18	42,00	22,00	50,00
07/02/19	19,00	26,00	50,00
28/05/19	61,60	19,80	50,00
08/07/19	61,60	19,20	50,00
17/10/19	42,00	20,00	50,00
02/03/20	34,80	15,20	50,00
<b>Média</b>	<b>65,29</b>	<b>21,03</b>	<b>50,00</b>

Figura 16 - Concentração de óleos e graxas nos efluentes bruto e tratado



De acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 a concentração de óleos e graxas nos efluentes industriais para lançamento em cursos d'água deve ser inferior a 50,00 mg/L.

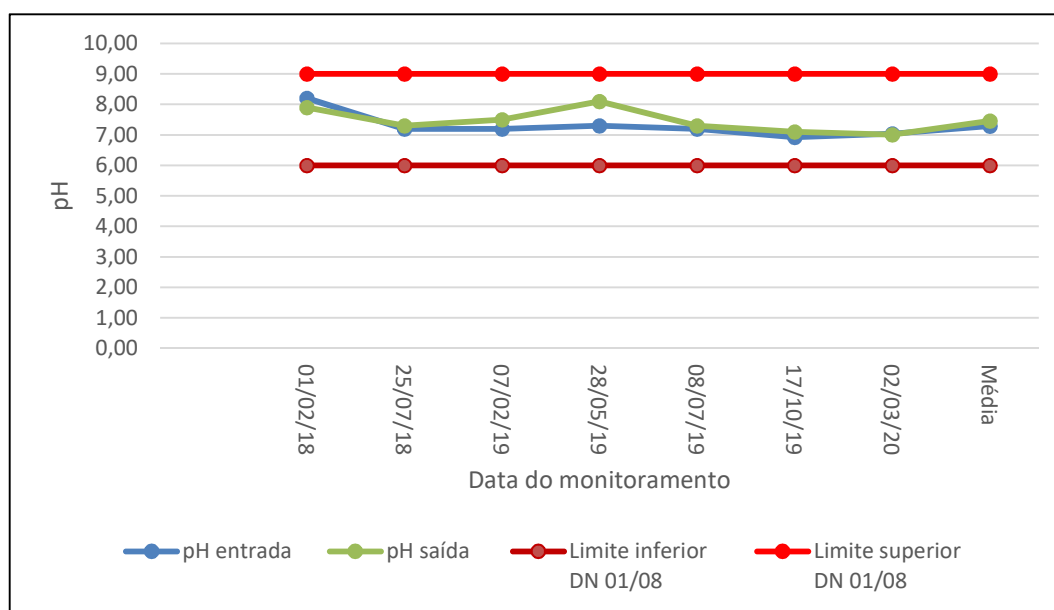
Verifica-se que a ETE apresentou remoção de óleos e graxas satisfatória em 100% das amostragens realizadas, sendo que os resultados variaram entre 15,20 mg/L e 26,00 mg/L na saída da ETE. A média do parâmetro na entrada e na saída da estação para o período avaliado foi de 65,29 mg/L e 21,03 mg/L, respectivamente.

#### 6.1.1.7 pH

Quadro 9 - Resultados das análises de pH dos efluentes bruto e tratado

Data	pH entrada	pH saída	Limite inferior DN 01/08	Limite superior DN 01/08
01/02/18	8,20	7,90	6,00	9,00
25/07/18	7,20	7,30	6,00	9,00
07/02/19	7,20	7,50	6,00	9,00
28/05/19	7,30	8,10	6,00	9,00
08/07/19	7,20	7,30	6,00	9,00
17/10/19	6,92	7,10	6,00	9,00
02/03/20	7,04	7,01	6,00	9,00
<b>Média</b>	<b>7,29</b>	<b>7,46</b>	<b>6,00</b>	<b>9,00</b>

Figura 17 - pH medido no efluente bruto e tratado





A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 determina que o pH nos efluentes industriais para lançamento em cursos d'água deve ser entre 6,00 e 9,00.

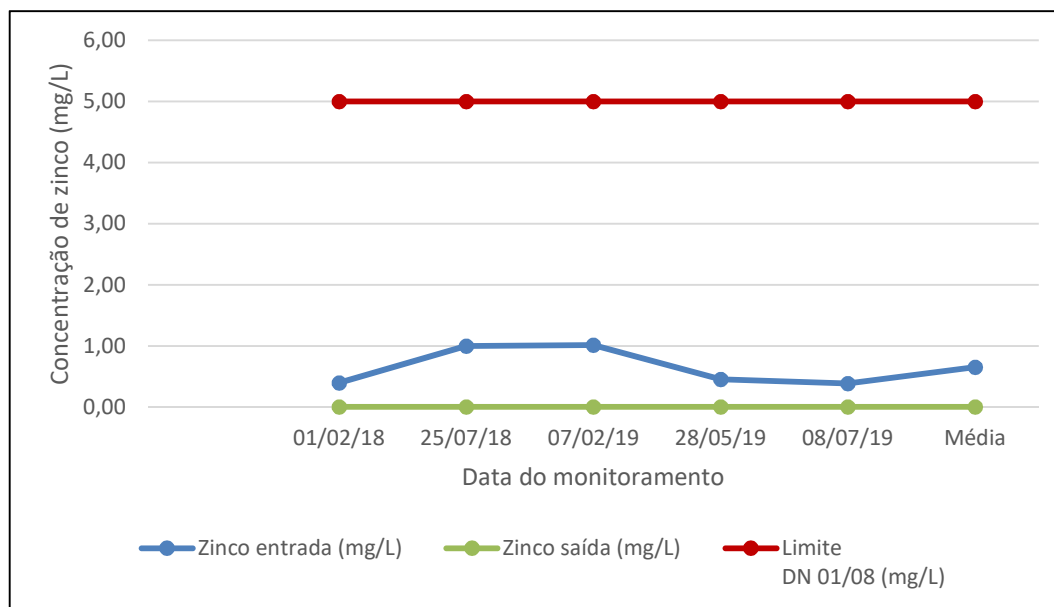
Verifica-se que a ETE apresentou resultado satisfatório em 100% das amostragens realizadas. Os resultados variaram de 7,01 a 8,10 na saída da ETE. A média do parâmetro na entrada e na saída da estação para o período avaliado foi de 7,29 e 7,46, respectivamente.

#### 6.1.1.8 Zinco

Quadro 10 - Resultados das análises de zinco dos efluentes bruto e tratado

Data	Zinco entrada (mg/L)	Zinco saída (mg/L)	Limite DN 01/08 (mg/L)
01/02/18	0,40	0,01	5,00
25/07/18	1,00	0,01	5,00
07/02/19	1,02	0,01	5,00
28/05/19	0,46	0,01	5,00
08/07/19	0,39	0,01	5,00
<b>Média</b>	<b>0,65</b>	<b>0,01</b>	<b>5,00</b>

Figura 18 – Concentração de zinco nos efluentes bruto e tratado



A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 estabelece o limite de 5,00 mg/L de zinco no efluente para lançamento em cursos d'água.

Verifica-se que a ETE apresentou concentração de zinco satisfatória em 100% das amostragens realizadas, as quais apresentaram resultados na saída da estação inferior aos limites estabelecidos na deliberação em questão.

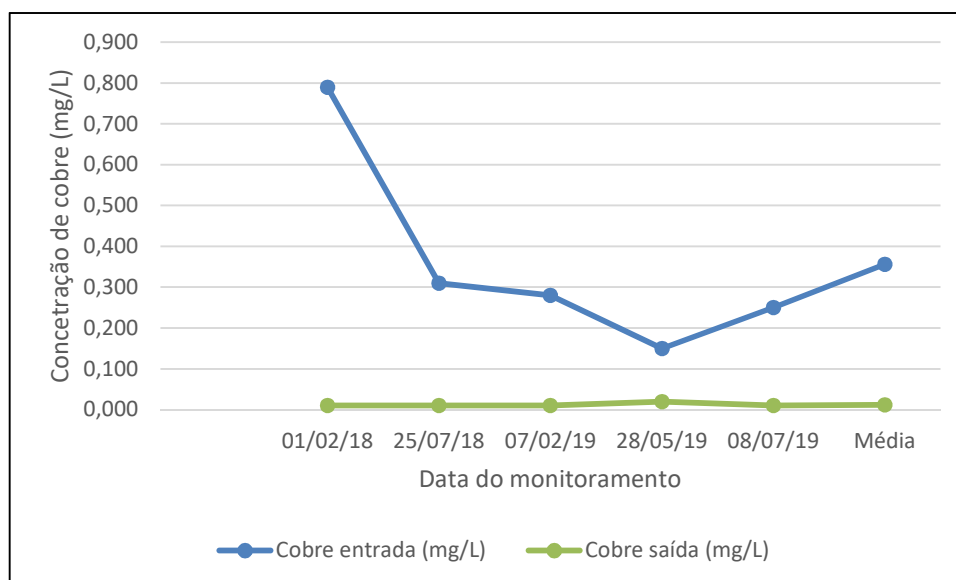
Ressalta-se que não houve análise do parâmetro nas análises posteriores a 08 de julho de 2019, pois o mesmo não é condicionante do TAC em vigência desde outubro de 2019.

#### 6.1.1.9 Cobre

Quadro 11 - Resultados das análises de cobre dos efluentes bruto e tratado

Data	Cobre entrada (mg/L)	Cobre saída (mg/L)	Limite DN 01/08 (mg/L)
01/02/18	0,79	0,01	-
25/07/18	0,31	0,01	-
07/02/19	0,28	0,01	-
28/05/19	0,15	0,02	-
08/07/19	0,25	0,01	-
Média	0,36	0,01	-

Figura 19 - Concentração de cobre nos efluentes bruto e tratado



A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 não estabelece o limite da concentração de cobre no efluente para lançamento em cursos d'água, porém, verifica-se que a ETE removeu parte do cobre contido no efluente, evitando o excesso do mineral no lançamento.

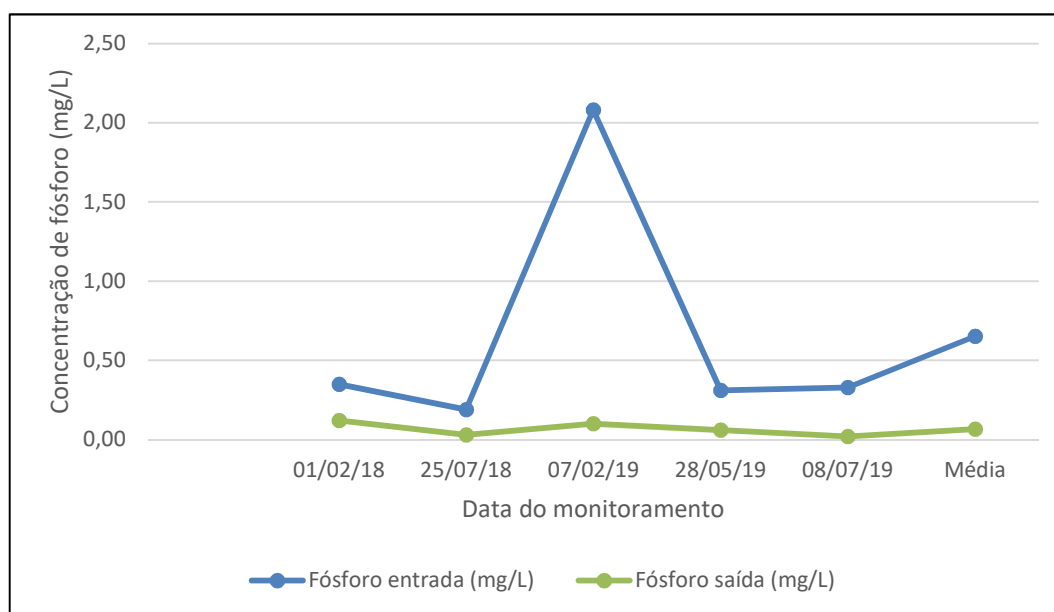
Ressalta-se que não houve análise do parâmetro nas análises posteriores a 08 de julho de 2019, pois o mesmo não é condicionante do TAC em vigência desde outubro de 2019.

#### 6.1.1.10 Fósforo

Quadro 12 - Resultados das análises de fósforo dos efluentes bruto e tratado

Data	Fósforo entrada (mg/L)	Fósforo saída (mg/L)	Limite DN 01/08 (mg/L)
01/02/18	0,35	0,12	-
25/07/18	0,19	0,03	-
07/02/19	2,08	0,10	-
28/05/19	0,31	0,06	-
08/07/19	0,33	0,02	-
<b>Média</b>	<b>0,65</b>	<b>0,07</b>	<b>-</b>

Figura 20 - Concentração de fósforo nos efluentes bruto e tratado



A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 não estabelece o limite da concentração de fósforo no efluente para lançamento em cursos d'água, porém, verifica-se que a ETE removeu parte do fósforo contido no efluente, evitando o excesso do mineral no lançamento.

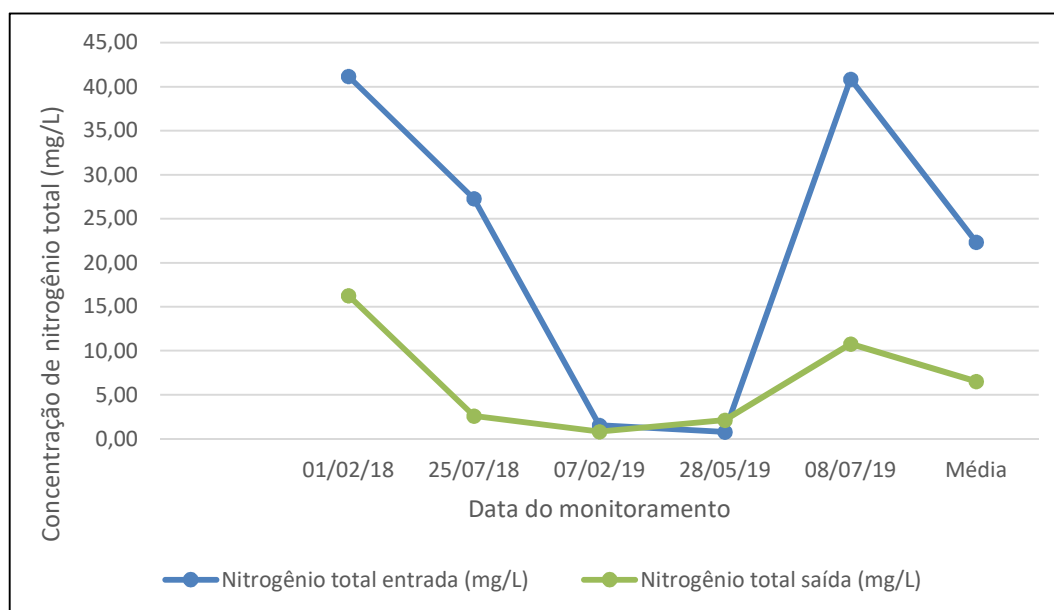
Ressalta-se que não houve análise do parâmetro nas análises posteriores a 08 de julho de 2019, pois o mesmo não é condicionante do TAC em vigência desde outubro de 2019.

#### 6.1.1.11 Nitrogênio Total

Quadro 13 - Resultados das análises de nitrogênio total dos efluentes bruto e tratado

Data	Nitrogênio total entrada (mg/L)	Nitrogênio total saída (mg/L)	Limite DN 01/08 (mg/L)
01/02/18	41,18	16,29	-
25/07/18	27,29	2,61	-
07/02/19	1,55	0,83	-
28/05/19	0,79	2,14	-
08/07/19	40,87	10,78	-
<b>Média</b>	<b>22,34</b>	<b>6,53</b>	-

Figura 21 - Concentração de nitrogênio total nos efluentes bruto e tratado



A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 não estabelece o limite da concentração de nitrogênio total no efluente para lançamento em cursos d'água, porém, verifica-se que a ETE removeu parte do nitrogênio total contido no efluente na maioria das amostragens, evitando o excesso do mineral no lançamento.

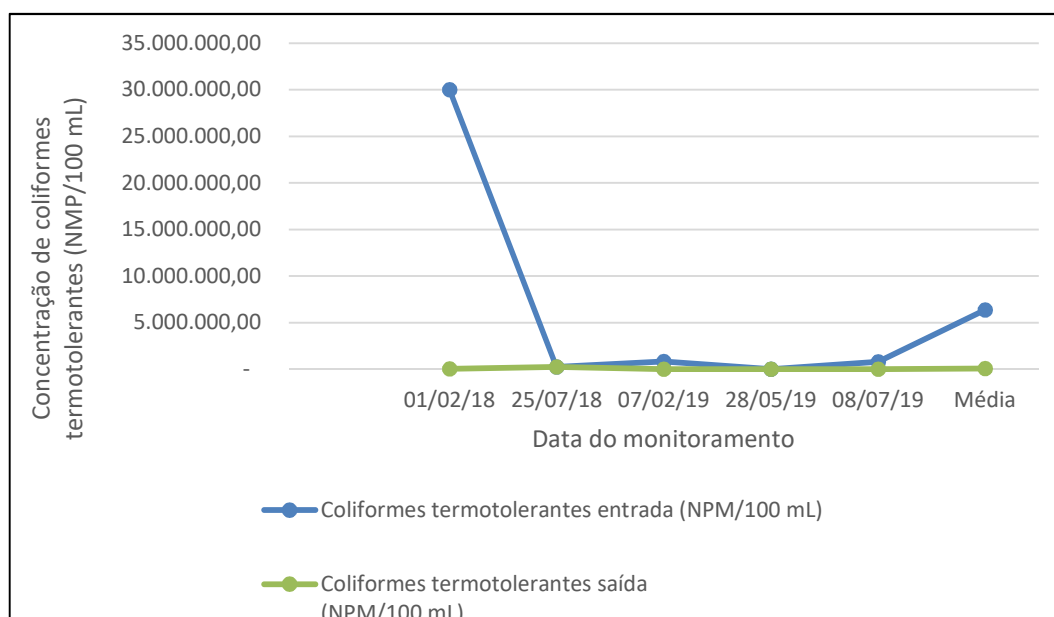
Ressalta-se que não houve análise do parâmetro nas análises posteriores a 08 de julho de 2019, pois o mesmo não é condicionante do TAC em vigência desde outubro de 2019.

#### 6.1.1.12 Coliformes termotolerantes

Quadro 14 - Resultados das análises de coliformes termotolerantes dos efluentes bruto e tratado

Data	Coliformes termotolerantes entrada (NPM/100 mL)	Coliformes termotolerantes saída (NPM/100 mL)	Limite DN 01/08 (NPM/100 mL)
01/02/18	30.000.000,00	39.000,00	-
25/07/18	240.000,00	240.000,00	-
07/02/19	820.000,00	1.800,00	-
28/05/19	630,00	410,00	-
08/07/19	800.000,00	2.000,00	-
<b>Média</b>	<b>6.372.126,00</b>	<b>56.642,00</b>	-

Figura 22 - Concentração de coliformes termotolerantes nos efluentes bruto e tratado



A Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº. 01/2008 não estabelece o limite da concentração de coliformes termotolerantes no efluente para lançamento em cursos d'água, porém, verifica-se que a ETE removeu parte dos coliformes presentes no efluente.

Ressalta-se que não houve análise do parâmetro nas análises posteriores a 08 de julho de 2019, pois o mesmo não é condicionante do TAC em vigência desde outubro de 2019.

#### 6.1.1.13 Parâmetros do TAC

Os parâmetros Óleos e graxas minerais, temperatura e nitrogênio amoniacal foram incluídos como condicionantes do TAC que está em vigência desde outubro de 2019, além dos

parâmetros já avaliados anteriormente. Sendo assim, apresenta-se a seguir os resultados obtidos nas análises realizadas nos dias 17 de outubro de 2019 e 02 março de 2020.

Quadro 15 - Resultados dos novos parâmetros exigidos pelo TAC

Parâmetro	Unidade	Data	Entrada	Saída	Limite DN 01/08
<b>Óleos e graxas minerais</b>	mg/L	17/10/19	4,00	0,80	≤20,00
		02/03/20	<10,00	<10,00	
<b>Temperatura</b>	°C	17/10/19	27,60	26,10	≤40,00
		02/03/20	22,00	23,00	
<b>Nitrogênio Amoniacal</b>	mg/L	17/10/19	40,61	7,46	≤20,00
		02/03/20	16,82	7,72	

Verifica-se que para os três parâmetros a ETE apresentou resultados que se encontram dentro dos limites estabelecidos pela legislação.

#### 6.1.1.14 Conclusão

De acordo com os gráficos referentes à avaliação do desempenho do sistema de controle ambiental dos efluentes líquidos no período analisado, constata-se que a ETE vem operando com eficiência satisfatória na remoção das cargas poluentes geradas no processo industrial, atendendo à legislação ambiental vigente.

## 6.2 Resíduos sólidos

A segregação correta dos resíduos dentro da empresa e nos locais de tratamento é de suma importância para o gerenciamento de resíduos sólidos. Esta segregação tem como objetivos básicos evitar a mistura de resíduos incompatíveis, bem como contribuir para a qualidade dos resíduos que possam ser recuperados ou reciclados e diminuir o volume de resíduos perigosos ou especiais a serem tratados ou dispostos.

Além da segregação e armazenamento temporário adequados na unidade industrial, o empreendimento deverá destinar os resíduos gerados para empresas licenciadas, que irão garantir a destinação final apropriada para cada um deles.

Os principais resíduos gerados no empreendimento estão discriminados no Quadro 16.

Quadro 16 – Média de resíduos sólidos gerados mensalmente no empreendimento

Item	Setor gerador	Identificação do resíduo	Quantificação mensal
1	Produção	Sucatas metálicas	23 kg
2	Administrativo	Papel / Papelão	10 kg

Item	Setor gerador	Identificação do resíduo	Quantificação mensal
3	Produção	Plásticos	20 kg
4	Produção	Cinzas da caldeira	50 kg
5	Produção	Sangue, ossos e barrigada	121.151 kg
6	Produção	Esterco	14.900 kg
7	Produção	Conteúdo ruminal	36 m³

As figuras a seguir evidenciam a atual situação do galpão de resíduos sólidos separados em boxes do empreendimento.

Figura 23 - Galpão de resíduos sólidos – área externa



Fonte: Frigorífico Chaparral, 2019.

Figura 24 – Divisão interna em boxes no galpão de resíduos sólidos



Fonte: Frigorífico Chaparral, 2019.

Figura 25 - Placas de sinalização em cada box do galpão de resíduos



Fonte: Frigorífico Chaparral, 2019.



Figura 26 - Contêiner utilizado para armazenamento de resíduos



Fonte: Frigorífico Chaparral, 2019.

Além dos resíduos sólidos, o empreendimento gera também resíduos sólidos de saúde, conforme disposto no Quadro 17.

Quadro 17 - Resíduos sólidos de saúde gerados mensalmente no empreendimento

Item	Identificação do resíduo	Caracterização do resíduo	Classificação Resolução CONAMA n°. 358/2005	Geração máxima (kg/mês)
1	Encéfalo (cérebro)	Resíduo proveniente do setor de abate de bovinos	A5	792,00
2	Medula espinhal			3.247,20
3	Olhos			396,00
4	Porção distal do íleo (70 cm)			396,00
5	Amígdalas			264,00

O empreendimento vem realizando atualmente uma correta gestão de todos os resíduos sólidos gerados, com o envio destes para destinadores licenciados e com a apresentação semestral das planilhas de geração de resíduos sólidos para o órgão ambiental. Ressalte-se que o empreendimento já declara seus resíduos geração no MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos, sistema oficial de declaração adotado pela SUPRAM, conforme DMR apresentada no Anexo IV.

### 6.3 Emissões atmosféricas

Conforme citado anteriormente, a principal fonte de emissão atmosférica do empreendimento é proveniente de uma caldeira com capacidade de geração de vapor de 330 kg/h.

Os resultados das amostragens de material particulado realizadas nos anos de 2018 e 2019 encontram-se dentro dos limites estabelecidos na legislação, conforme apresentado a seguir. Os laudos de emissões atmosféricas encontram-se apresentados no Anexo V.

Figura 27 - Resultados das amostragens de MP realizadas no ano de 2018

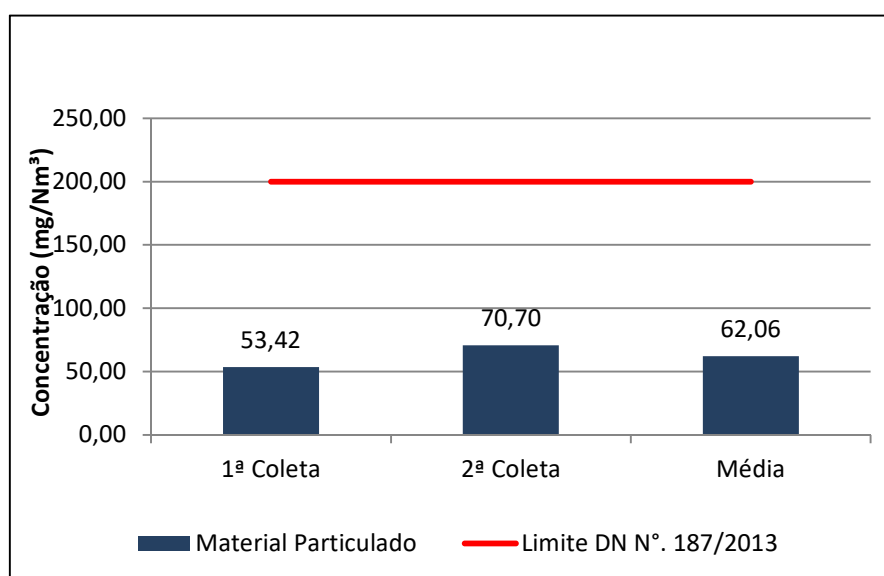
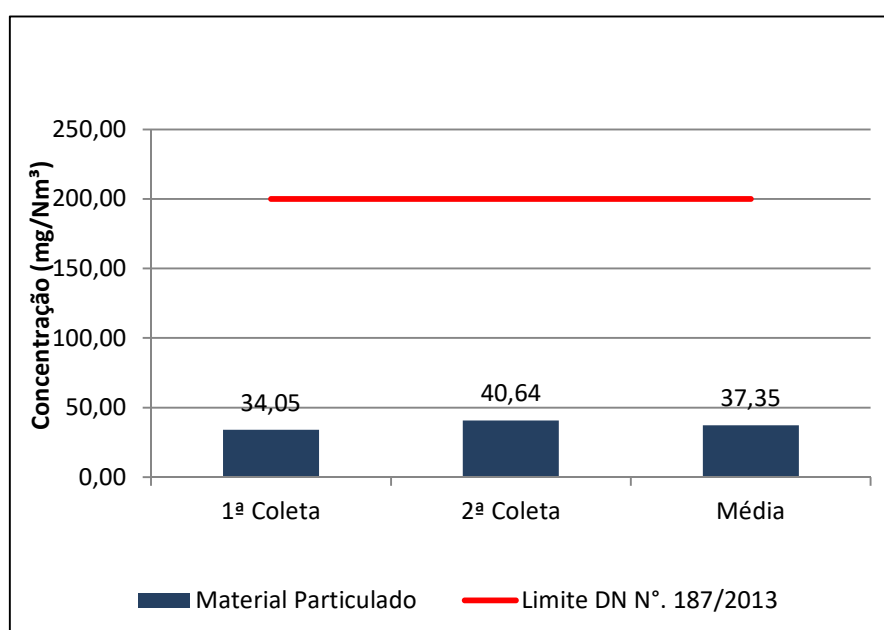


Figura 28 - Resultados das amostragens de MP realizadas no ano de 2019



## 6.4 Ruídos

Os ruídos identificados no empreendimento são gerados pelo processo produtivo e advindos de veículos e equipamentos típicos da atividade.

Os resultados das medições de pressão sonora realizadas nos anos de 2018 e 2019 encontram-se dentro dos limites estabelecidos na legislação, conforme apresentado a seguir. Os laudos de ruídos encontram-se apresentados no Anexo VI.

Figura 29 - Resultados das medições diurnas de pressão sonora de 2018

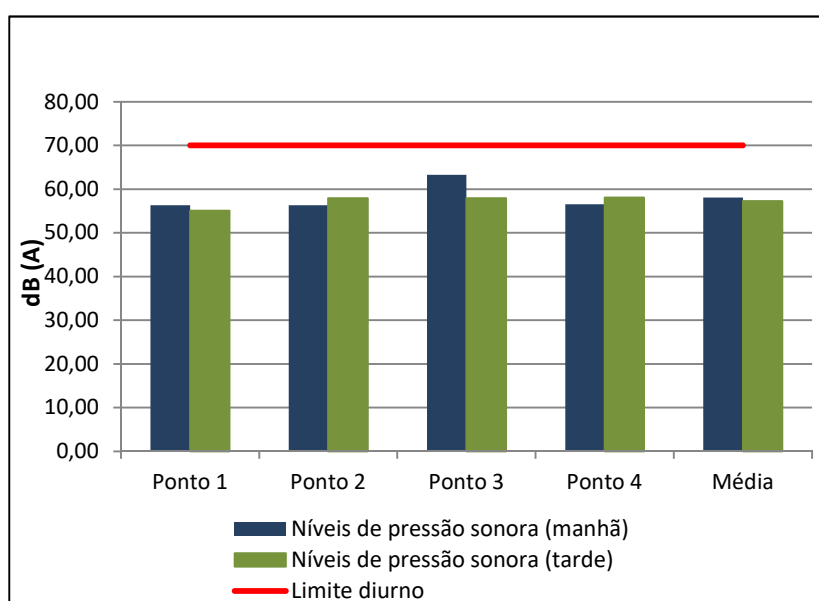


Figura 30 - Medições noturnas de pressão sonora no ano de 2018

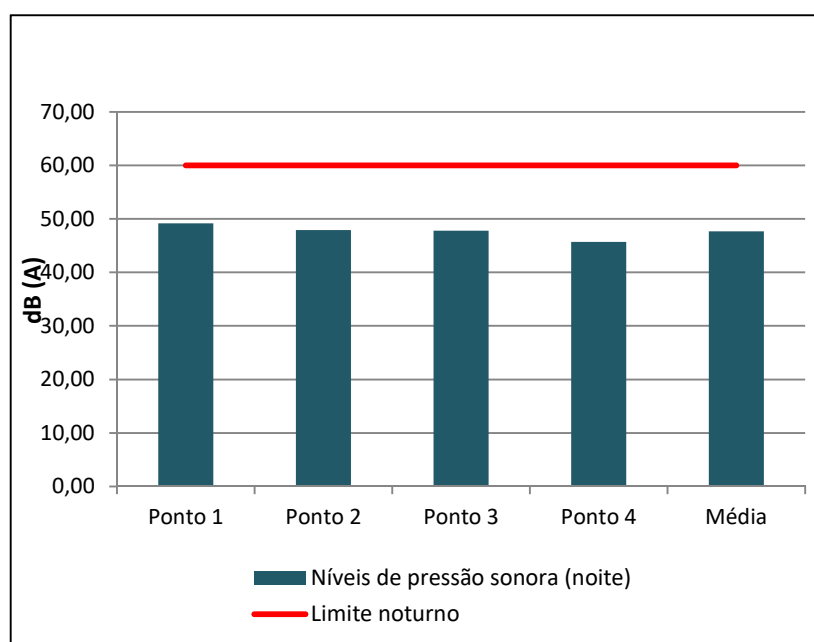


Figura 31 - Resultados das medições diurnas de pressão sonora realizadas em 2019

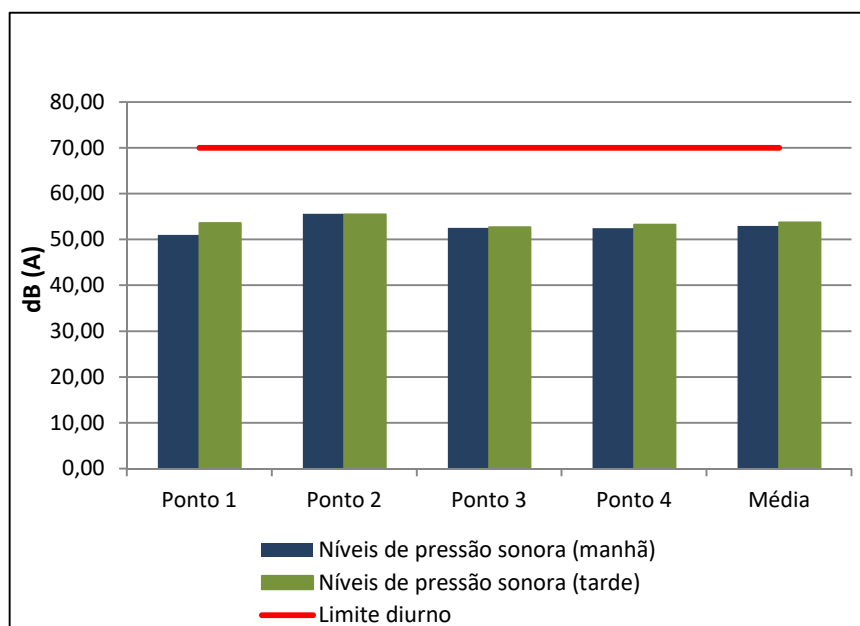
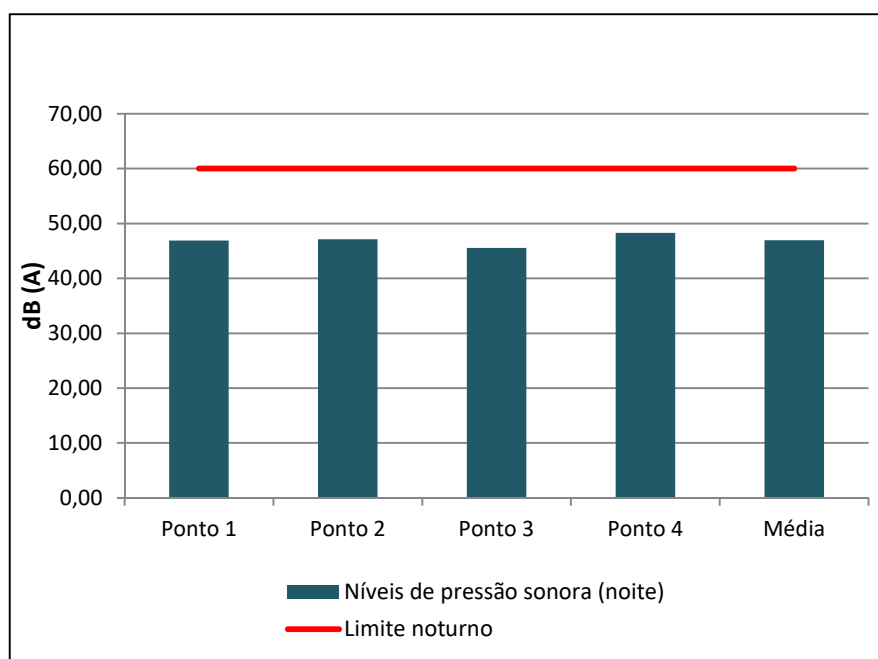


Figura 32 - Resultados das medições de pressão sonora noturna em 2019



## 7 CONCLUSÃO

Através do presente relatório, no qual são abordadas informações gerais sobre o empreendimento, os tipos de monitoramento executados, bem assim como detalhamentos sobre o processo industrial, foram diagnosticadas ações satisfatórias de controle ambiental em relação às fontes geradoras de lançamentos para o meio ambiente.

Tendo em vista que esta tipologia industrial possui potencial poluidor, deve-se realizar uma avaliação do desempenho ambiental em relação aos efluentes gerados pelo empreendimento lançados no corpo receptor, Córrego Morro Grande, o controle dos resíduos industriais e sua destinação final, assim como a avaliação dos níveis de pressão sonora exercidos sobre a vizinhança.

Dessa forma, o Frigorífico Chaparral Ltda. adotou medidas de monitoramento dos efluentes líquidos através da implantação de uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) visando adequar-se aos padrões estabelecidos pela legislação ambiental. Através de gráficos e de análises de amostras dos efluentes líquidos brutos e tratados e da avaliação da carga orgânica bruta dos demais parâmetros monitorados na entrada e saída da ETE, pode-se afirmar que a média de eficiência da estação de tratamento do empreendimento mostrou-se satisfatória em todo o período global analisado. Esse fato demonstra que, nos últimos anos, a Estação de Tratamento de Efluentes do empreendimento vem apresentando excelente eficiência na remoção da carga orgânica presente nos efluentes, corroborando o fato de que necessárias adequações apontadas no Parecer Único nº 0061013/2020 trataram-se de questões pontuais, não refletindo a atual realidade da empresa.

Os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento constituem-se em sua maior parte por resíduos provenientes do setor de abate. Estes resíduos são devidamente encaminhados a empresas licenciadas para tratamento e destinação final adequados, com a emissão dos Manifestos de Transportes de Resíduos, em atendimento à Deliberação Normativa COPAM nº 232/2019. Os resíduos gerados são armazenados em um galpão de armazenamento temporário de resíduos, antes da sua destinação final.

Diante do diagnóstico apresentado, conclui-se que o empreendimento, apesar de desenvolver uma atividade considerada potencialmente poluidora, possui uma avaliação de desempenho ambiental satisfatória, ou seja, a empresa realizou e continua realizando investimentos que contribuem tanto para o meio ambiente como para um melhor desempenho da atividade industrial exercida.

## REFERÊNCIAS

ENGENHO NOVE ENGENHARIA AMBIENTAL. **Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental**. Nova Lima, 2014.

IBGE. **Divinópolis/MG**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/divinopolis>

IDE-Sisema. **Restrições ambientais**. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>









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

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço  
14202000000006021847

1. Responsável Técnico

PEDRO ALVARENGA BICALHO

Título profissional:

ENGENHEIRO AMBIENTAL; ESPECIALIZAÇÃO: ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO;

RNP: 1406359416

Registro: 04.0.0000106660

Empresa contratada:

ENGENHO NOVE ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

Registro: 24879

2. Dados do Contrato

Contratante: FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA.

CNPJ: 05.132.646/0001-46

Logradouro: AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO

Nº: 002550

Cidade: DIVINÓPOLIS

Bairro: NITERÓI

UF: MG

CEP: 35500220

Contrato:

Celebrado em:

Valor: 5.000,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO

Nº: 002550

Cidade: DIVINÓPOLIS

Bairro: NITERÓI

UF: MG

CEP: 35500220

Data de início: 07/10/2019 Previsão de término: 07/10/2020

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA.

CNPJ: 05.132.646/0001-46

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

Quantidade:

Unidade:

ESTUDO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

1.00

un

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

5. Observações

RELATORIO DE SUSTENTABILIDADE.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOCIACAO PROFISSIONAIS ENGENHARIA AMBIENTAL -

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JOÃO LIMA B de MAIO de 2020

PEDRO ALVARENGA BICALHO

RNP: 1406359416

FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA

CNPJ: 05.132.646/0001-46

9. Informações

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

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$5.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,



CREA-MG  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732

Valor da ART: 88,78

Registrada em: 13/05/2020

Valor Pago: 88,78

Nosso Número: 000000005783273

## ANEXO II – ANUÊNCIA DO COMAR

---



**MINISTÉRIO DA DEFESA**  
**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**PRIMEIRO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO**  
**AÉREO**

NOTIFICAÇÃO nº 6402

Ref. ao Protocolo COMAER nº 67612.900176/2017-92

Brasília, 15 de maio de 2019

Assunto: Autorização.

1. Por ordem do Comandante Interino do CINDACTA I, Coronel Aviador Rubem Müller Schneider, comunico que o Comando da Aeronáutica, por meio do CINDACTA I, no uso de suas atribuições legais relacionadas à segurança e regularidade das operações aéreas, com fundamento no artigo 12 do Código Brasileiro de Aeronáutica, Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, considerando o pedido constante do Processo nº 67612.900176/2017-92, no intuito de comprovação do atendimento ao disposto no capítulo VII da Portaria nº 957/GC3, de 9 de julho 2015, AUTORIZA a Licença de Operação (LO) do empreendimento Frigorífico Chaparral Ltda., no Município Divinópolis-MG, caracterizado abaixo:

a) localização: Av. Governador Magalhães Pinto, 2550 - Divinópolis - MG;

b) coordenadas geográficas: 20° 07' 34.34" S 44° 51' 35.99" W;

c) altura: 20.00 m;

d) altitude do topo: 727.48 m;

e) distância entre o empreendimento e SNDV: 6,1 km; e

f) critérios de sinalização e iluminação: conforme Capítulo V da Portaria 957/GC3, de 9 de julho de 2015.

2. O parecer favorável à solicitação se deve às seguintes considerações:

a) esse tipo de empreendimento deve funcionar de acordo com normas sanitárias e ambientais existentes, e que se ocorrer dessa forma, é reduzida a probabilidade do mesmo se constituir em foco atrativo de aves significativo à segurança da navegação aérea na região;

b) o empreendimento em tela está requerendo licença de operação, sendo classificado como existente;

c) há no processo um Termo de Compromisso em que o responsável legal pelo empreendimento, Sra. Valéria Silva Francisco, CPF nº 876.991.176-20 e o responsável técnico, Sr. Ivaldo Fernando Andrade Pereira, CPF nº 929.955.276-20, CRMV-MG 1481, sob a Anotação de Responsabilidade

Técnica (ART) nº 748/19, firmam o compromisso de empregar técnicas mitigadoras e de exclusão de aves, de forma que o empreendimento não venha a se constituir em foco atrativo de aves.

3. O presente documento, com validade de cinco anos a partir da data de emissão, se refere às questões relacionadas com a segurança e a regularidade das operações aéreas e não supre a deliberação de outras entidades da administração pública sobre assuntos de sua competência.

Documento assinado eletronicamente por MIGUEL ANTUNES da Costa Junior, Chefe da AGA, em 15/05/2019, às 09:12.



Sua autenticidade poderá ser confirmada por meio do link: [sysaga2.decea.gov.br/autenticar/6D1B\\_ABBDF940\\_A4BC\\_1D37/207864140](http://sysaga2.decea.gov.br/autenticar/6D1B_ABBDF940_A4BC_1D37/207864140), ou acessando o site: <http://www.sysaga2.decea.gov.br/> na opção 'Autenticar Documentos' utilizando o Código Verificador **6D1B ABBDF940 A4BC 1D37** e o código CRC **207864140**.

## ANEXO III – LAUDOS ANALÍTICOS DA ETE

---

## RELATÓRIO DE ANÁLISE


 Relatório nº: **EL - FLEX 058-18-A rev.01**  
 Ordem de Serviço: **0080-B**

 Data da Elaboração: **23/02/2018**  
 Proposta Comercial: **MI - 00303-17**

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

 Razão Social: **Frigorífico Chaparral Ltda** CNPJ: **05.132.646/0001-46**  
 Endereço: **Av. Governador Magalhães Pinto, 2550, Niterói, Divinópolis-MG**  
 Processo do COPAM: **00291/1995** CEP: **35.500-220**  
 E-mail: [valeria.chaparral@gmail.com](mailto:valeria.chaparral@gmail.com)

### DADOS REFERENTE A AMOSTRA

 Tipo de Amostragem: **Simplex** Data da Coleta: **01/02/2018** Hora da Coleta: **10:00**  
 Responsável pela Coleta: **Flex Medições Ambientais** Entrada: **0080-B-E** Saída: **0080-B-S**  
 Tipo: **Efluente Industrial**

### RESULTADOS

Parâmetro	Unidade	LQ	Método	DN nº 01, de 05 de maio 2008	Resultados		Eficiência (%)
					Entrada	Saída	
pH	-	-	SMEWW 4500 H+ B	6,0 a 9,0	8,2	7,9	-
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	0,1	SMEWW 5210 B	≤ 60	1.520	319	79
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	50	SMEWW 5220 B, D	≤ 180	3.467	617	82
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SMEWW 2540 F	≤ 1	> 200	0,5	-
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,5	SMEWW 2540 D	≤ 100	225	79	-
Óleos e Graxas Totais	mg/L	10	SMEWW 5520 D	≤ 70***	196	25	-
Oxigênio Dissolvido	mgO <sub>2</sub> /L	0,2	SMEWW 4500 O C	**	1,60	3,60	-
Surfactantes Aniónicos (ABS)	mg/L	0,02	SMEWW 5540 C	≤ 2,0	0,23	0,56	-
Fósforo Total	mg/L	0,01	SMEWW 4500 P E	**	0,35	0,12	-
Nitrogênio Total	mg/L	0,05	SMEWW 4500 Norg B	**	41,18	16,29	-
Coliformes Termotolerantes *	NMP/100 mL	1	SMEWW 9223 B	**	3,0E+07	3,9E+04	-
Zinco Total	mg/L	0,01	SMEWW 3500 Zn B	≤ 5	0,40	< 0,01	-
Cobre	mg/L	0,005	EPA 6010C-2007	< 1	0,79	0,01	-

#### Plano e Procedimentos de Amostragem:

 IT-5.7-01 - Plano e Procedimento para Coleta e Preservação de Amostras de Efluentes Líquidos  
 IT-5.7-16 - Coleta de Amostras de Águas e Efluentes para Análises Microbiológicas

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª edition, 2012

LQ: Limite de Quantificação do Método de Ensaio.

\* Coliformes Termotolerantes quantificados como Escherichia coli.

\*\* Valores não especificados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\* Especificação determinada através da somatória dos itens a e b, V, § 4º, Art. 29, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

#### Observações:

DBO: 60 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85%.

DQO: 180 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75%.

#### Conclusão:

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008, pode-se concluir que:

**Todos os parâmetros satisfazem aos limites estabelecidos**



 Fabiano Gontijo Fonseca  
 Diretor Técnico Administrativo



 Francilene Stéfanie de Camargos  
 Gerente Técnica de Ensaio



 Ricardo Ferreira da Silva  
 Gerente Técnico de Amostragem

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Estão disponíveis também os certificados de calibração RBC de todas as vidrarias e equipamentos utilizados nas análises. Foram enviados em anexo a este Relatório de Análise (via e-mail) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.

# ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL - FLEX 058-18-A



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA  
NÚMERO: 009581/2017.  
VÁLIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2018

CERTIFICAMOS QUE A PESSOA JURÍDICA ABAIXO CITADA ENCONTRA-SE REGISTRADA NESTE CONSELHO, PARA EXERCER ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S) LIMITADA(S) À COMPETÊNCIA LEGAL DE SEU(S) \* RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S) NOS TERMOS DA LEI N. 5194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966. CERTIFICAMOS AINDA, FASE AO DISPOSTO NOS ARTIGOS 67, 68 E 69 DA CITADA LEI, QUE A REFERIDA PESSOA JURÍDICA, BEM COMO SEU(S) RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S), ENCONTRAM-SE QUITES COM O CREA-MG, ESTANDO LEGALMENTE HABILITADOS PARA O EXERCÍCIO DE SUAS ATIVIDADES E QUE A SUA CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL É COMPROVADA PELO CONJUNTO DOS AÇERVOS TÉCNICOS DOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO, O QUAL PODERÁ SER OBTIDO ATRAVÉS DA CERTIDÃO DE QUADRO TÉCNICO. CERTIFICAMOS MAIS, QUE PARA EXECUTAR QUALQUER OBRAS E/OU SERVIÇOS TÉCNICOS A PESSOA JURÍDICA DEVERÁ TER A PARTICIPAÇÃO REAL, EFETIVA E INSOFISMÁVEL DO(S) RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S) A SEGUIR CITADO(S) OBSERVADA A COMPETÊNCIA LEGAL DE CADA UM DELES, E QUE ESTA CERTIDÃO PERDERA A VALIDADE CASO OCORRA QUALQUER MODIFICAÇÃO POSTERIOR DOS ELEMENTOS CADASTRAIS NELA CONTIDOS, E DESDE QUE NÃO REPRESENTEM A SITUAÇÃO CORRETA OU ATUALIZADA DO REGISTRO. \* \* \* \* \*

RAZÃO SOCIAL: FLEX ENGENHARIA LTDA  
ENDEREÇO: AV JOÃO CARNEIRO, 200 SANTA CRUZ  
DIVINÓPOLIS - MG CEP: 35500002  
CNPJ: 05.362.630/0001-20 PROCESSO: 23469907  
REGISTRO NO CREA-MG: 039813 EXPEDIDO EM: 03/08/2007  
CAPITAL SOCIAL: R\$2.800,00 (DOIS MIL E OITOCENTOS REAIS )

----- RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S) : -----  
NOME: FÁBIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM 03/08/2007  
CARTEIRA: 73694/D EXPEDIDA EM 29/11/2000 PELO CREA-MG  
RNP: 1403761574

ATRIBUIÇÕES:ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

NOME: JULIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM 03/08/2007  
CARTEIRA: 90227/D EXPEDIDA EM 17/05/2006 PELO CREA-MG  
RNP: 1400495229

ATRIBUIÇÕES:ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

----- OBJETIVO SOCIAL: -----  
ELABORAÇÃO E REALIZAÇÃO DE PROJETOS RELATIVOS A ENGENHARIA CIVIL, MECÂNICA, INDUSTRIAL E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E TODOS E QUALQUER OUTROS SERVIÇOS PROFISSIONAIS, CONEXOS E CORRELATOS. \* \* \* \* \*

PÁGINA 1 DE 2

continua ...



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA  
NÚMERO: 009581/2017.  
VÁLIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2018

----- RESTRIÇÕES: -----  
EMPRESA REGISTRADA NESTE CONSELHO PARA EXERCER AS ATIVIDADES TÉCNICAS CONSISTENTES EM SEU OBJETIVO SOCIAL, EXCLUSIVAMENTE NA ÁREA DA ENGENHARIA CIVIL, EM CONFORMIDADE COM AS ATRIBUIÇÕES DOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO. -- EMPRESA REGISTRADA NESTE CONSELHO PARA EXERCER AS ATIVIDADES TÉCNICAS CONSISTENTES EM SEU OBJETIVO SOCIAL ACIMA CITADO, COM EXCLUSÃO DAS ATIVIDADES DE ELABORAÇÃO E REALIZAÇÃO DE PROJETOS RELATIVOS A ENGENHARIA MECÂNICA. -- \* \* \* \* \*

CERTIDÃO EMITIDA GRATUITAMENTE PELA INTERNET. PARA CONFIRMAR A VERACIDADE DESTAS INFORMAÇÕES ENTRE EM WWW.CREA-MG.ORG.BR - CERTIDÕES - VALIDAÇÃO DE CERTIDÕES - CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE EMPRESAS, COM O NÚMERO 009581/2017. FONE PARA CONTATO 0800-0312732. EMITIDA EM: 17 DE ABRIL DE 2017 \* \* \* \* \*

E DISPENSÁVEL A ASSINATURA NESTE DOCUMENTO, CONFORME PORTARIA Nº 290 DE 29/11/2012. A FALSIFICAÇÃO DESTA CERTIDÃO CONSTITUI-SE EM CRIME PREVISTO NO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO, SUJEITANDO O AUTOR A AÇÃO PENAL CABÍVEL. \* \* \* \* \*

FIM

PÁGINA 2 DE 2

Avenida Álvares Cabral 1600, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG - CEP: 30170 - 917 - (31)3299 8700  
0800 28 33273 (ouvidoria) - 0800 031 2732 (atendimento) - www.crea-mg.org.br

Avenida Álvares Cabral 1600, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG - CEP: 30170 - 917 - (31)3299 8700  
0800 28 33273 (ouvidoria) - 0800 031 2732 (atendimento) - www.crea-mg.org.br

Via da Obra/Serviço  
Página 1 de 1

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART** CREA-MG  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

**ART de Obra ou Serviço**  
14201700000003750198

1. Responsável Técnico  
FÁBIANO GONTIJO FONSECA  
Título Profissional  
ENGENHEIRO CIVIL  
RNP: 1403761574  
Registro: 04.0.0000073694

Empresa contratada  
FLEX ENGENHARIA LTDA  
Registro: 39813

2. Dados do Contrato  
Contratante  
FLEX ENGENHARIA LTDA  
Logradouro: AVENIDA JOÃO CARNEIRO  
Cidade: DIVINÓPOLIS  
Estado: MG  
CEP: 35500000  
Data de início: 27/03/2017  
Tipo de contrato: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço  
Logradouro: AVENIDA JOÃO CARNEIRO  
Cidade: DIVINÓPOLIS  
Estado: MG  
CEP: 35500000  
Data de início: 27/03/2017  
Prestação de serviços: 27/03/2022

4. Descrição Técnica  
1 - EXECUÇÃO  
COLETA DE DADOS, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
ERGAO, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

5. Informações  
A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ao Conselho ou ao CREA.  
A validade deste documento pode ser verificada em: www.crea-mg.org.br ou www.crea.org.br  
A validade da ART não se estende ao profissional e ao contratado com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

6. Assinaturas  
Obriga-se a cumprir as obrigações legais e regulamentares do profissional e do contratado.

7. Entidade de Classe  
INSTITUTO MINEIRO DE ENGENHARIA CIVIL - IMEC

8. Assinaturas  
Obriga-se a cumprir as obrigações legais e regulamentares do profissional e do contratado.

9. Informações  
Obriga-se a cumprir as obrigações legais e regulamentares do profissional e do contratado.

10. Informações  
Obriga-se a cumprir as obrigações legais e regulamentares do profissional e do contratado.

República Federativa do Brasil  
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia  
Carteira de Identidade Profissional  
Registro Nacional  
140376157-4

Nome  
FÁBIANO GONTIJO FONSECA

Filiação  
FÁBIO MOREIRA DA FONSECA

C.P.F.  
005.165.714-30

Documento de Identidade  
TÍTULO GONTIJO DA FONSECA

Nascimento  
14/08/1973

Naturalidade  
DIVINÓPOLIS

UF Nacionalidade  
MG

Cria de Registro  
08/02/2013

Emissão  
20/08/1997

Ass. Presidente  
[Assinatura]

Registro no Crea  
MG0000073694

Título Profissional  
Engenheiro Civil

Ass. do Profissional  
[Assinatura]

Valida como Documento de Identidade e tem Fé Pública (Lei nº 5184 de 24/12/06 e Lei nº 6268 de 07/05/76)





# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17



**Flex Engenharia LTDA.**  
**Laboratório Flex Medições Ambientais**  
**CNPJ: 05.362.630/0001-20**  
**Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos**  
**Divinópolis - MG**

A Rede Metrológica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).

*Kleber Albuquerque de Vasconcelos*  
 Diretor Executivo

*Eduardo Paoliello*  
 Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011  
 inicial



Validade: 16/03/2019

## RELATÓRIO DE ANÁLISE



RG-7.8-02-01

Revisão: 01

Revisado em: 07-05-2018

 Relatório nº: **EL - FLEX 351-18 -A rev.01**  
 Ordem de Serviço: **0486-A**

 Data da Elaboração: **21/08/2018**  
 Proposta Comercial: **MI-00303/17**

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

 Razão Social: **Frigorífico Chaparral Ltda** CNPJ: **05.132.646/0001-46**  
 Endereço: **Av. Governador Magalhães Pinto, 2550, Niterói, Divinópolis**  
 Processo do COPAM: **00291/1995** CEP: **35.500-220**  
 E-mail: [valeria.chaparral@gmail.com](mailto:valeria.chaparral@gmail.com)

### DADOS REFERENTE A AMOSTRA

 Tipo de Amostragem: **Simplex** Data da Coleta: **25/07/2018** Hora da Coleta: **10:00**  
 Responsável pela Coleta: **Flex Medições Ambientais**  
 Tipo: **Estação de Tratamento de Efluente Industrial** Entrada: **0486 A-E** Saída: **0486 A-S**  
 Nomeclatura: **Estação de Tratamento de Efluente Industrial**

### RESULTADOS

Parâmetro	Unidade	LQ	Método	DN nº 01, de 05 de maio 2008	Resultados		Eficiência (%)
					Entrada	Saída	
pH	-	-	SMEWW 4500 H+ B	6,0 a 9,0	7,2	7,3	-
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	0,1	SMEWW 5210 B	≤ 60	2.243	31	99
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	50	SMEWW 5220 B,D	≤ 180	9.833	43	100
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SMEWW 2540 F	≤ 1	30,0	0,1	-
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,5	SMEWW 2540 D	≤ 100	219	27	-
Óleos e Graxas Totais	mg/L	10	SMEWW 5520 D	≤ 70 ****	42	22	-
Oxigênio Dissolvido	mgO <sub>2</sub> /L	0,2	SMEWW 4500 O C	***	1,60	4,00	-
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	0,02	SMEWW 5540 C	≤ 2,0	0,08	0,07	-
Nitrato em N	mg/L	0,01	ABNT NBR 12620:1992	***	5,77	0,53	-
Nitrato em N	mg/L	0,04	SMEWW 4500 NO2B	***	0,32	0,04	-
Fósforo Total	mg/L	0,01	SMEWW 4500 P E	***	0,19	0,03	-
Nitrogênio Amoniacal (Amônia)	mg/L	0,003	SMEWW 4500 NH3F	≤ 20,0 *****	21,197	2,046	-
Nitrogênio Total	mg/L	0,05	SMEWW 4500 Norg B	***	27,29	2,61	-
Coliformes Termotolerantes **	NMP/100 mL	1	SMEWW 9223 B	***	2,4E+05	2,4E+05	-
Zinco Total	mg/L	0,01	SMEWW 3500 Zn B	≤ 5	1,00	<0,01	-
Cobre Total	mg/L	-	SMEWW 3030 E / SMEWW 3111 B	***	0,31	0,01	-

#### Procedimentos e Método de Amostragem:

 IT-5.7-01 - Plano e Procedimento para Coleta e Preservação de Amostras de Efluentes Líquidos  
 IT-5.7-16 - Coleta de Amostras de Águas e Efluentes para Análises Microbiológicas  
 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª edition, 2012 - 1060  
 Documento Normativo do INMETRO - NIT DICLA 057

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª edition, 2012

LQ: Limite de Quantificação do Método de Ensaio.

\*\* Coliformes Termotolerantes quantificados como Escherichia coli.

\*\*\* Valores não especificados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\*\* Especificação determinada através da somatória dos itens a e b, V, § 4º, Art. 29, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\*\*\* Não aplicável a sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

#### Observações:

DBO: 60 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85%.

DQO: 180 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75%.

#### Conclusão:

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008, pode-se concluir que:

**Todos os parâmetros satisfazem aos limites estabelecidos**


 Fabiano Gontijo Fonseca  
 Diretor Técnico Administrativo



 Silvine Souza Caetano  
 Gerente Técnica de Ensaio



 Ricardo Ferreira da Silva  
 Gerente Técnico de Amostragem

Os resultados apresentados neste relatório se referem exclusivamente à amostra analisada e aos itens ensaiados.

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Estão disponíveis também os certificados de calibração RBC de todas as vidrarias e equipamentos utilizados nas análises. Foram enviados em anexo a este Relatório de Análise Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.

**ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL - FLEX 351-18 -A rev.01****SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG****CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA****NÚMERO: 010026/18****VALIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2019**

CERTIFICAMOS QUE A PESSOA JURÍDICA ABAIXO CITADA ENCONTRA-SE REGISTRADA NESTE CONSELHO, PARA EXERCER ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S) LIMITADA(S) À COMPETÊNCIA LEGAL DE SEU(S) \* RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S) NOS TERMOS DA LEI N. 5194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966. CERTIFICAMOS AINDA, FACE AO DISPOSTO NOS ARTIGOS 67, 68 E 69 DA CITADA LEI, QUE A REFERIDA PESSOA JURÍDICA, BEM COMO SEU(S) RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S), ENCONTRAM-SE QUITES COM O CREA-MG, ESTANDO LEGALMENTE HABILITADOS PARA O EXERCÍCIO DE SUAS ATIVIDADES E QUE A SUA CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL É COMPROVADA PELO CONJUNTO DOS ACERVOS TÉCNICOS DOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO, O QUAL PODERÁ SER OBTIDO ATRAVÉS DA CERTIDÃO DE QUADRO TÉCNICO. CERTIFICAMOS MAIS, QUE PARA EXECUTAR QUAISQUER OBRAS E/OU SERVIÇOS TÉCNICOS A PESSOA JURÍDICA DEVERÁ TER A PARTICIPAÇÃO REAL, EFETIVA E INSOFISMÁVEL DO(S) RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S) A SEGUIR CITADO(S) OBSERVADA A COMPETÊNCIA LEGAL DE CADA UM DELES, E QUE ESTA CERTIDÃO PERDERÁ A VALIDADE CASO OCORRA QUALQUER MODIFICAÇÃO POSTERIOR DOS ELEMENTOS CADASTRAIS NELA CONTIDOS, E DESDE QUE NÃO REPRESENTEM A SITUAÇÃO CORRETA OU ATUALIZADA DO REGISTRO. \* \* \* \* \*

ESTA CERTIDÃO É PARA FINS DE: DIREITO \* \* \* \* \*

RAZÃO SOCIAL: FLEX ENGENHARIA LTDA  
ENDEREÇO: AV JOÃO CARNEIRO, 200 SANTA CRUZ  
DIVINÓPOLIS - MG CEP: 35500002  
CNPJ: 05.362.630/0001-20 PROCESSO: 23469907  
REGISTRO NO CREA-MG: 039813 EXPEDIDO EM: 03/08/2007  
CAPITAL SOCIAL: R\$2.800,00 (DOIS MIL E OITOCENTOS REAIS )

----- RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S): -----

NOME: FÁBIO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUÍDO COMO RT DA EMPRESA EM 03/08/2007  
CARTEIRA: 73694/D EXPEDIDA EM 29/11/2000 PELO CREA-MG  
RNP: 1403761574

ATRIBUIÇÕES: ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

NOME: JULIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUÍDO COMO RT DA EMPRESA EM 03/08/2007  
CARTEIRA: 90227/D EXPEDIDA EM 17/05/2006 PELO CREA-MG  
RNP: 1400495229

ATRIBUIÇÕES: ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

----- OBJETIVO SOCIAL: -----  
ELABORAÇÃO E REALIZAÇÃO DE PROJETOS RELATIVOS À ENGENHARIA CIVIL, MECÂNICA, INDUSTRIAL E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E TODOS E QUAISQUER OUTROS SERVIÇOS PROFISSIONAIS, CONEXOS E CORRELATOS. \* \* \* \* \*

----- continua ...

PÁGINA 1 DE 2

## ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL - FLEX 351-18 -A rev.01



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG**

**CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA**

**NÚMERO: 010026/18**

**VÁLIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2019**

----- RESTRICÇÕES: -----  
EMPRESA REGISTRADA NESTE CONSELHO PARA EXERCER AS ATIVIDADES TÉCNICAS CONSTATANTES EM SEU OBJETIVO SOCIAL, EXCLUSIVAMENTE NA ÁREA DA ENGENHARIA CIVIL, EM CONFORMIDADE COM AS ATRIBUIÇÕES DOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO. -- EMPRESA REGISTRADA NESTE CONSELHO PARA EXERCER AS ATIVIDADES TÉCNICAS CONSTATANTES EM SEU OBJETIVO SOCIAL ACIMA CITADO, COM EXCLUSÃO DAS ATIVIDADES DE ELABORAÇÃO E REALIZAÇÃO DE PROJETOS RELATIVOS A ENGENHARIA MECÂNICA. -- \* \* \* \* \*

-----  
CERTIDÃO EMITIDA GRATUITAMENTE PELA INTERNET. PARA CONFIRMAR A VERACIDADE DESTAS INFORMAÇÕES ENTRE EM WWW.CREA-MG.ORG.BR - CERTIDÕES - VALIDAÇÃO DE CERTIDÕES - CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE EMPRESAS, COM O NÚMERO 010026/2018 FONE PARA CONTATO 0800-0312732. EMITIDA EM: 04 DE ABRIL DE 2018 \* \* \* \* \*

-----  
E DISPENSÁVEL A ASSINATURA NESTE DOCUMENTO, CONFORME PORTARIA Nº 290 DE 29/11/2012. A FALSIFICAÇÃO DESTE DOCUMENTO CONSTITUI-SE EM CRIME PREVISTO NO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO, SUJEITANDO O AUTOR À AÇÃO PENAL CABÍVEL. \* \* \* \* \*

----- FIM -----

PÁGINA 2 DE 2

Avenida Álvares Cabral 1600, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG - CEP: 30170 - 917 - (31)3299 8700  
0800 28 30273 (ouvidoria) - 0800 031 2732 (atendimento) - www.crea-mg.org.br



# ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL - FLEX 351-18 -A rev.01

Via da Obra/Serviço  
Página 1

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
 Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

**CREA-MG** **ART de Obra ou Serviço**  
 14201700000003750198

1. Responsável Técnico  
**FABIANO GONTIJO FONSECA**  
 Titulo profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**  
 RNP: 1403761574  
 Registro: 04.0.0000073694

Empresa contratada  
**FLEX ENGENHARIA LTDA**  
 Registro: 39813

2. Dados do Contrato  
 Contratante: **FLEX ENGENHARIA LTDA**  
 Logradouro: **AVENIDA JOÃO CARNEIRO**  
 Cidade: **DIVINÓPOLIS**  
 Estado: **UF: MG**  
 Bairro: **SANTO ANTÔNIO DOS CAMPOS**  
 CEP: **35505000**  
 Contrato: **27/03/2017**  
 Valor: **250,00**  
 Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

3. Dados da Obra/Serviço  
 Logradouro: **AVENIDA JOÃO CARNEIRO**  
 Cidade: **DIVINÓPOLIS**  
 Data de início: **27/03/2017**  
 Prazo de término: **27/03/2022**  
 Finalidade: **AMBIENTAL**  
 Proprietário: **FLEX ENGENHARIA LTDA**  
 CNPJ: **05.362.630/0001-20**

4. Atividade Técnica  
**1 - EXECUÇÃO**  
**COLETA DE DADOS, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**  
**MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**  
**ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**  
**ENSAIO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**

Quantidade: **1.00** Unidade: **un**  
**1.00** **un**  
**1.00** **un**  
**1.00** **un**

5. Descrição da Obra/Serviço  
**COLETA E ENSAIO DE EFLUENTES ATMOSFÉRICOS, EFLUENTES LÍQUIDOS E PRESSÃO SONORA. SISTEMA DE GESTÃO ISO 17025**

6. Declarações

7. Entidade de Classe  
**INSTITUTO MINEIRO DE ENGENHARIA CIVIL - IMEC**

8. Assinaturas  
 Declaro ser responsável pelas informações acima  
*[Assinatura de Fabiano Gontijo Fonseca]*  
*[Assinatura de Fabiano Gontijo Fonseca]*  
 FLEX ENGENHARIA LTDA  
 CNPJ: 05.362.630/0001-20  
 Valor da ART: **81,53**  
 Registrada em: **17/06/2017**  
 Valor Pago: **81,53**

9. Informações  
 - A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.creaconf.org.br](http://www.creaconf.org.br)  
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o resultado controlado.  
 VALOR DA ORÇ: R\$ 8250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE.

**CREA-MG**  
 www.crea-mg.org.br | 0800.0312732  
 Número: 000000003690482

**República Federativa do Brasil**  
**Conselho Federal de Engenharia e Agronomia**  
**Carteira de Identidade Profissional**  
 Registro Nacional  
**140376157-4**

Nome  
**FABIANO GONTIJO FONSECA**

Filiação  
**RAIMUNDO MOREIRA DA FONSECA**

C.P.F.  
**005.165.716-30**

Documento de Identidade  
**01284113590**

Tipo Sang.  
**O+**

Nascimento  
**14/08/1973**

Naturalidade  
**DIVINÓPOLIS**

UF  
**MG**

Nacionalidade  
**BRASILEIRA**

Crea de Registro  
**CREA-MG**

Emissão  
**08/02/2013**

Data de Registro  
**20/08/1997**

Ass. Presidente  
*[Assinatura]*

Registro no Crea  
**MG0000073694**

Título Profissional  
**Engenheiro Civil**

Ass. do Profissional  
*[Assinatura]*

Vale como Documento de Identidade e tem Fé Pública (52º do art. 56 da Lei nº 5194 de 24/12/66 e Lei nº 6206 de 07/05/75)



# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17



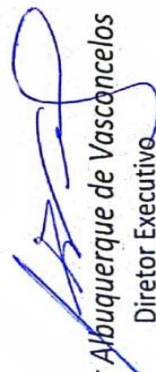
**Flex Engenharia LTDA.**


**Laboratório Flex Medições Ambientais**

**CNPJ: 05.362.630/0001-20**

**Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos  
Divinópolis - MG**

A Rede Metrológica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).





  
**Kleber Albuquerque de Vasconcelos**  
Diretor Executivo

  
**Eduardo Paoliello**  
Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011  
inicial

Validade: 16/03/2019



RELATÓRIO DE ANÁLISE							RG-7.8-02-01	Revisão: 02
					PRC: 336.01		Revisado em: 20-12-2018	
Relatório nº: <b>EL - FLEX 0059/19-A</b>					Data da Elaboração: <b>11/03/2019</b>			
Revisão: <b>nº 01</b>					Data de Revisão: <b>11/03/2019</b>			
Ordem de Serviço: <b>0079 - A</b>					Proposta Comercial: <b>MI-00303/17</b>			
<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>								
Razão Social: <b>Frigorífico Chaparral Ltda</b>					CNPJ: <b>05.132.646/0001-46</b>			
Endereço: <b>Av. Governador Magalhães Pinto, nº 2550, Niterói, Divinópolis - MG</b>					CEP: <b>35.500-220</b>			
Processo do COPAM: <b>16820/2008</b>								
E-mail: <a href="mailto:valeria.chaparral@gmail.com">valeria.chaparral@gmail.com</a>								
<b>DADOS REFERENTE A AMOSTRA</b>								
Tipo de Amostragem: <b>Simples</b>					Data da Coleta: <b>07/02/2019</b>		Hora da Coleta: <b>09:40</b>	
Responsável pela Coleta: <b>Flex Medições Ambientais</b>								
Tipo: <b>Estação de Tratamento de Efluente Industrial</b>					Entrada: <b>0079 - A - E</b>		Saída: <b>0079 - A - S</b>	
Nomeclatura: <b>Não Aplicável</b>								
<b>RESULTADOS</b>								
Parâmetro	Unidade	LQ	Método	DN nº 01, de 05 de maio 2008	Resultados		Eficiência (%)	
					Entrada	Saída		
pH	-	-	SMEWW 4500 H+ B	6,0 a 9,0	7,2	7,5	-	
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	0,1	SMEWW 5210 B	≤ 60	1.260	158	87	
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	50	SMEWW 5220 B,D	≤ 180	2.367	260	89	
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SMEWW 2540 F	≤ 1	3,0	0,5	-	
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,5	SMEWW 2540 D	≤ 100	154	85	-	
Óleos e Graxas Totais	mg/L	10	SMEWW 5520 D	≤ 70 ****	19	26	-	
Oxigênio Dissolvido	mgO <sub>2</sub> /L	0,2	SMEWW 4500 O C	***	2,24	2,64	-	
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	0,02	SMEWW 5540 C	≤ 2,0	0,16	0,13	-	
Fósforo Total	mg/L	0,01	SMEWW 4500 P E	***	2,08	0,10	-	
Nitrogênio Total	mg/L	0,05	SMEWW 4500 Norg B	***	1,55	0,83	-	
Coliformes Termotolerantes **	NMP/100 mL	1	SMEWW 9223 B	***	8,2E+05	1,8E+03	-	
Zinco Total	mg/L	0,01	SMEWW 3500 Zn B	≤ 5	1,02	<0,01	-	
Cobre	mg/L	0,01	SMEWW 3030 E /SMEWW 3111 B	***	0,28	0,01	-	
<p><b>Procedimentos e Método de Amostragem:</b></p> <p>IT-7.3-01 - Plano e Procedimento para Coleta e Preservação de Amostras de Efluentes Líquidos</p> <p>IT-7.3-16 - Coleta de Amostras de Águas e Efluentes para Análises Microbiológicas</p> <p>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª edition, 2012 - 1060</p> <p>Documento Normativo do INMETRO - NIT DICLA 057</p> <p><b>Legenda:</b></p> <p>SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22ª edition, 2012</p> <p>LQ: Limite de Quantificação do Método de Ensaio.</p> <p>** Coliformes Termotolerantes quantificados como Escherichia coli.</p> <p>*** Valores não especificados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.</p> <p>**** Especificação determinada através da somatória dos itens a e b, V, § 4º, Art. 29, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.</p> <p><b>Observações:</b></p> <p>DBO: 60 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85%.</p> <p>DQO: 180 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75%.</p> <p><b>Conclusão:</b></p> <p>Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008, pode-se concluir que:</p> <p style="text-align: center;"><b>Todos os parâmetros satisfazem aos limites estabelecidos</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fabiano Gontijo Fonseca Diretor Técnico Administrativo</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Silvine Souza Caetano Gerente Técnica de Ensaio</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ricardo Ferreira da Silva Gerente Técnico de Amostragem</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Os resultados apresentados neste relatório se referem exclusivamente à amostra analisada e aos itens ensaiados.</p> <p>O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Estão disponíveis também os certificados de calibração RBC de todas as vidrarias e equipamentos utilizados nas análises. Foram enviados em anexo a este Relatório de Análise Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.</p>								









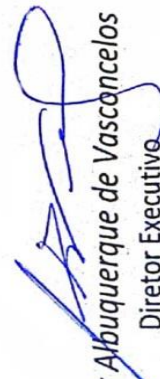
# Certificado


## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17

**Flex Engenharia LTDA.****Laboratório Flex Medições Ambientais****CNPJ: 05.362.630/0001-20****Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos  
Divinópolis - MG**

A Rede Metroológica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).

  
Kleber Albuquerque de Vasconcelos  
Diretor Executivo

  
Eduardo Paoliello  
Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011

inicial



Validade: 16/03/2019

## RELATÓRIO DE ANÁLISE



RG-7.8-02-01

Revisão: 07

Revisado em: 06-06-2019

 Relatório nº: **EL - FLEX 0257/19 - A**

 Data da Elaboração: **25/06/2019**

 Revisão: **nº 02**

 Data de Revisão: **10/07/2019**

 Ordem de Serviço: **0343 - A**

 Proposta Comercial: **EL-02105/19**

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

 Razão Social: **Frigorífico Chaparral Ltda**

 CNPJ: **05.132.646/0001-46**

 Endereço: **Av. Governador Magalhães Pinto, nº 2550, Niterói, Divinópolis - MG**

 Processo do COPAM: **16820/2008**

 CEP: **35.500-220**

 E-mail: [valeria.chaparral@gmail.com](mailto:valeria.chaparral@gmail.com)

### DADOS REFERENTE A AMOSTRA

 Tipo de Amostragem: **Simplex**

 Data da Coleta: **28/05/2019**

 Hora da Coleta: **09:00**

 Condições Climáticas: **Ensolarado**

 Responsável pela Coleta: **Flex Medições Ambientais**

 Tipo: **Estação de Tratamento de Efluente Industrial**

 Entrada: **0343 - A - E**

 Saída: **0343 - A - S**

 Nomeclatura: **Não Aplicável**

### RESULTADOS

Parâmetro	Unidade	LQ	Método	DN nº 01, de 05 de maio 2008	Resultados		Eficiência (%)	Data de Ensaio
					Entrada	Saída		
pH	-	-	SMEWW 4500 H+ B	6,0 a 9,0	7,3	8,1	-	29/05/2019
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	0,1	SMEWW 5210 B	≤ 60	2.075	132	94	31/05/2019
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	50	SMEWW 5220 B,D	≤ 180	7.600	213	97	29/05/2019
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SMEWW 2540 F	≤ 1	5,0	0,6	-	29/05/2019
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,5	SMEWW 2540 D	≤ 100	199,0	13,0	-	29/05/2019
Óleos e Graxas Totais	mg/L	10	SMEWW 5520 D	≤ 70 ****	61,6	16,8	-	03/06/2019
Oxigênio Dissolvido	mgO <sub>2</sub> /L	0,2	SMEWW 4500 O C	***	1,28	2,32	-	03/06/2019
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	0,02	SMEWW 5540 C	≤ 2,0	0,18	0,12	-	29/05/2019
Fósforo Total	mg/L	0,01	SMEWW 4500 P E	***	0,31	0,06	-	29/05/2019
Nitrogênio Total	mg/L	0,05	SMEWW 4500 Norg B	***	0,79	2,14	-	12/06/2019
Coliformes Termotolerantes **	NMP/100 mL	1	SMEWW 9223 B	***	6,3E+02	4,1E+02	-	29/05/2019
Zinco Total	mg/L	0,01	SMEWW 3500 Zn B	≤ 5	0,46	<0,01	-	29/05/2019
Cobre *****	mg/L	0,001	EPA - 6020A	***	0,15	0,02	-	-

### Procedimentos e Método de Amostragem:

IT-7.3-01 - Plano e Procedimento para Coleta e Preservação de Amostras de Efluentes Líquidos

IT-7.3-16 - Coleta de Amostras de Águas e Efluentes para Análises Microbiológicas

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017

Documento Normativo do INMETRO - NIT DICLA 057

### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017

LQ: Limite de Quantificação do Método de Ensaio.

\*\* Coliformes Termotolerantes quantificados como Escherichia coli.

\*\*\* Valores não especificados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\*\* Especificação determinada através da somatória dos itens a e b, V, § 4º, Art. 29, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\*\*\* Parâmetros realizados por provedor externo CRL 0241

### Observações:

DBO: 60 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85%.

DQO: 180 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75%.

### Conclusão:

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008, pode-se concluir que:

**Todos os parâmetros satisfazem aos limites estabelecidos**


 Fabiano Gontijo Fonseca  
 Diretor Técnico Administrativo



 Silviane Souza Caetano  
 Gerente Técnica de Ensaio



 Ricardo Ferreira da Silva  
 Gerente Técnico de Amostragem

Os resultados apresentados neste relatório se referem exclusivamente à amostra analisada e aos itens ensaiados.

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Estão disponíveis também os certificados de calibração RBC de todas as vidrarias e equipamentos utilizados nas análises. Foram enviados em anexo a este Relatório de Análise Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.

FEAM - SIPRO 0313141-1170/2011-1 CREA - 039813 RMMG: 336-01

Este documento só pode ser reproduzido por inteiro sem nenhuma alteração.

Página 1 de 3

## ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL - FLEX 0257/19 - A



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

**CREA-MG**

Via da Obra/Serviço  
Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço**  
**14201900000005292929**

<b>1. Responsável Técnico</b> <b>FABIANO GONTIJO FONSECA</b> Título profissional: <b>ENGENHEIRO CIVIL;</b> Empresa contratada: <b>FLEX ENGENHARIA LTDA EPP</b>		RNP: 1403761574 Registro: 04.0.0000073694 Registro: 39813
<b>2. Dados do Contrato</b> Contratante: <b>FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA</b> Logradouro: <b>AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO</b> Cidade: <b>DIVINÓPOLIS</b> Contrato: <b>250,00</b> Celebrado em: <b>NITERÓI</b> UF: <b>MG</b> Tipo de contratante: <b>PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO</b>		CNPJ: 05.132.646/0001-46 Nº: 002550 CEP: 35500220
<b>3. Dados da Obra/Serviço</b> Logradouro: <b>AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO</b> Cidade: <b>DIVINÓPOLIS</b> Data de início: <b>28/05/2019</b> Previsão de término: <b>28/05/2024</b> Finalidade: <b>AMBIENTAL</b> Proprietário: <b>FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA</b>		Nº: 002550 CEP: 35500220 CNPJ: 05.132.646/0001-46
<b>4. Atividade Técnica</b> <b>1 - ASSESSORIA</b> <b>MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL</b> <b>ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL</b>		Quantidade: 2.00 Unidade: un Quantidade: 2.00 Unidade: un

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

**5. Observações**  
**COLETA E ANÁLISE DE EFLUENTE LÍQUIDO RELATÓRIO EL-FLEX 0257/19 A E EL-FLEX 0258/19 - A**

**6. Declarações**

**7. Entidade de Classe**  
**INSTITUTO MINEIRO DE ENGENHARIA CIVIL - IMEC**

**8. Assinaturas**

Declaro ser verdadeiro as informações acima

*Fabiano Gontijo Fonseca*  
**FABIANO GONTIJO FONSECA** RNP: 1403761574

**FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA** CNPJ: 05.132.646/0001-46

Valor da ART: 85,96

Registrada em: 04/06/2019

Valor Pago: 85,96

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confes.org.br](http://www.confes.org.br)  
 - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE,



**CREA-MG**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732

Nosso Número: 000000005135332





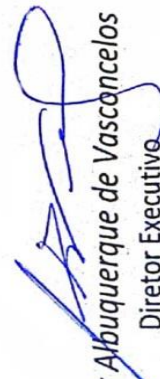
# Certificado


## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17

**Flex Engenharia LTDA.****Laboratório Flex Medições Ambientais****CNPJ: 05.362.630/0001-20****Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos  
Divinópolis - MG**

A Rede Metroológica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).

  
Kleber Albuquerque de Vasconcelos  
Diretor Executivo




  
Eduardo Paoliello  
Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011


inicial



Validade: 16/03/2019

RELATÓRIO DE ANÁLISE					 <small>PRC: 336.01</small>		RG-7.8-02-01	Revisão: 07
					Revisado em: 06-06-2019			
Relatório nº: <b>EL - FLEX 0318/19 - A</b>					Data da Elaboração: <b>30/07/2019</b>			
Revisão: nº <b>01</b>					Data de Revisão: <b>30/07/2019</b>			
Ordem de Serviço: <b>0445 - A</b>					Proposta Comercial: <b>EL-02105/19</b>			
<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>								
Razão Social: <b>Frigorífico Chaparral Ltda</b>					CNPJ: <b>05.132.646/0001-46</b>			
Endereço: <b>Av. Governador Magalhães Pinto, nº 2550, Niterói, Divinópolis - MG</b>								
Processo do COPAM: <b>16820/2008</b>					CEP: <b>35.500-220</b>			
E-mail: <a href="mailto:valeria.chaparral@gmail.com">valeria.chaparral@gmail.com</a>								
<b>DADOS REFERENTE A AMOSTRA</b>								
Tipo de Amostragem: <b>Simplex</b>			Data da Coleta: <b>08/07/2019</b>			Hora da Coleta: <b>10:00</b>		
Condições Climáticas: <b>Ensolarado</b>								
Responsável pela Coleta: <b>Flex Medições Ambientais</b>								
Tipo: <b>Estação de Tratamento de Efluente Industrial</b>			Entrada: <b>0445 - A - E</b>			Saída: <b>0445 - A - S</b>		
Nomeclatura: <b>Não Aplicável</b>								
<b>RESULTADOS</b>								
Parâmetro	Unidade	LQ	Método	DN nº 01, de 05 de maio 2008	Resultados		Eficiência (%)	Data de Ensaio
					Entrada	Saída		
pH	-	-	SMEWW 4500 H+ B	6,0 a 9,0	7,2	7,3	-	08/07/2019
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	0,1	SMEWW 5210 B	≤ 60	1.160	91	92	09/07/2019
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	50	SMEWW 5220 B,D	≤ 180	2.100	140	-	10/07/2019
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SMEWW 2540 F	≤ 1	2,0	0,5	-	16/07/2019
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,5	SMEWW 2540 D	≤ 100	110,0	23,0	-	09/07/2019
Óleos e Graxas Totais	mg/L	10	SMEWW 5520 D	≤ 70 ****	61,6	19,2	-	11/07/2019
Oxigênio Dissolvido	mgO <sub>2</sub> /L	0,2	SMEWW 4500 O C	***	0,22	0,24	-	16/07/2019
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	0,02	SMEWW 5540 C	≤ 2,0	0,52	0,19	-	09/07/2019
Fósforo Total	mg/L	0,01	SMEWW 4500 P E	***	0,33	0,02	-	09/07/2019
Nitrogênio Total	mg/L	0,05	SMEWW 4500 Norg B	***	40,87	10,78	-	12/07/2019
Coliformes Termotolerantes **	NMP/100 mL	1	SMEWW 9223 B	***	8,0E+05	2,0E+03	-	00/01/1900
Zinco Total	mg/L	0,01	SMEWW 3500 Zn B	≤ 5	0,39	<0,01	-	09/07/2019
Cobre *****	mg/L	0,001	EPA - 6020A	***	0,25	0,01	-	-
<b>Procedimentos e Método de Amostragem:</b> IT-7.3-01 - Plano e Procedimento para Coleta e Preservação de Amostras de Efluentes Líquidos IT-7.3-16 - Coleta de Amostras de Águas e Efluentes para Análises Microbiológicas Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017 Documento Normativo do INMETRO - NIT DICLA 057  <b>Legenda:</b> SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017 LQ: Limite de Quantificação do Método de Ensaio. ** Coliformes Termotolerantes quantificados como Escherichia coli. *** Valores não especificados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008. **** Especificação determinada através da somatória dos itens a e b, V, § 4º, Art. 29, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008. ***** Parâmetros realizados por provedor externo CRL 0222  <b>Observações:</b> DBO: 60 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85%.  <b>Conclusão:</b>  Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008, pode-se concluir que:  <div style="text-align: center;"> <b>Todos os parâmetros satisfazem aos limites estabelecidos</b> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">               Fabiano Gontijo Fonseca              Diretor Técnico Administrativo           </div> <div style="text-align: center;">               Silvine Souza Caetano              Gerente Técnica de Ensaio           </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Os resultados apresentados neste relatório se referem exclusivamente à amostra analisada e aos itens ensaiados.</p> <p style="font-size: small; margin-top: 20px;">O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Estão disponíveis também os certificados de calibração RBC de todas as vidrarias e equipamentos utilizados nas análises. Foram enviados em anexo a este Relatório de Análise Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.</p>								

## ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL - FLEX 0318/19 - A



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

Via da Obra/Serviço  
Página 1/1

**CREA-MG**  
**ART de Obra ou Serviço**  
**14201900000005391680**

---

**1. Responsável Técnico**  
**FABIANO GONTIJO FONSECA**  
Título profissional  
**ENGENHEIRO CIVIL;**

RNP: 1403761574  
Registro: 04.0.0000073694  
Registro: 39813

Empresa contratada:  
**FLEX ENGENHARIA LTDA EPP**

**2. Dados do Contrato**  
Contratante: **FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA**  
Logradouro: **AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO**  
Cidade: **DIVINÓPOLIS**  
Estado: **UF: MG**  
Bairro: **NITERÓI**  
CEP: **35500220**  
Contrato: **250,00**  
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

---

**3. Dados da Obra/Serviço**  
Logradouro: **AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO**  
Cidade: **DIVINÓPOLIS**  
Data de início: **08/07/2019** Prazo de término: **08/07/2024**  
Finalidade: **AMBIENTAL**  
Proprietário: **FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA**

Nº: **002550**  
CEP: **35500220**  
CNPJ: **05.132.646/0001-46**

---

**4. Atividade Técnica**  
**1 - ACESSORIA**  
**MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**  
**ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**


Quantidade	Unidade
2.00	un
2.00	un

---

**5. Observações**  
**COLETA E ANÁLISE DE EFLUENTE LÍQUIDO RELATÓRIO EL-FLEX 0318/19 A EL-FLEX 0319/19 A.....**

**6. Declarações**

**7. Entidade de Classe**  
**INSTITUTO MINEIRO DE ENGENHARIA CIVIL - IMEC**

**8. Assinaturas**  
Declaro ser em conformidade com as informações acima:  
  
**FABIANO GONTIJO FONSECA** RNP: 1403761574  
**FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA** CNPJ: 05.132.646/0001-46

---

**9. Informações**  
• A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.  
• A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.crea.org.br](http://www.crea.org.br)  
• A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE.

**CREA-MG**  
[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732  
Valor da ART: **85,96** Registrada em: **18/07/2019** Valor Pago: **85,96** Nosso Número: **000000005223185**







# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17

**Flex Engenharia LTDA.**

**Laboratório Flex Medições Ambientais**

**CNPJ: 05.362.630/0001-20**

**Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos**

**Divinópolis - MG**

A Rede Metrologica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).

  
**Kleber Albuquerque de Vasconcelos**  
 Diretor Executivo

  
**Eduardo Paoliello**  
 Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011  
inicial

Validade: 16/03/2019





## RELATÓRIO DE ANÁLISE


 RG-7.8-02-01  
 Revisão: 08  
 Revisado em: 27-09-2019

Relatório nº: EL-FLEX 0516/19 - A  
 Revisão: nº 01  
 Ordem de Serviço: 0714 - B

Data da Elaboração: 31/10/2019  
 Data de Revisão: 31/10/2019  
 Proposta Comercial: 01410/19

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Razão Social: Frigorífico Chaparral Ltda  
 Endereço: Avenida Governador Magalhães Pinto, nº 2550, Niterói, Divinópolis - MG  
 Processo do COPAM: 16820/2008  
 E-mail: [valeria.chaparral@gmail.com](mailto:valeria.chaparral@gmail.com)

CNPJ: 05.132.646/0001-46  
 CEP: 35.500-220

### DADOS REFERENTE A AMOSTRA

Tipo de Amostragem: Simples  
 Condições Climáticas: Ensolarado  
 Responsável pela Coleta: Flex Medições Ambientais  
 Tipo: Estação de Tratamento de Efluente Industrial  
 Nomeclatura: Não Aplicável

Data da Coleta: 17/10/2019  
 Hora da Coleta: 10:00  
 Entrada: 0714 - B - E  
 Saída: 0714 - B - S

### RESULTADOS

Parâmetro	Unidade	LQ	Método	DN nº 01, de 05 de maio 2008	Resultados		Eficiência (%)	Data de Ensaio
					Entrada	Saída		
pH*	-	-	SMEWW 4500 H+ B	6,0 a 9,0	6,92	7,10	-	17/10
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	2	SMEWW 5210 B	≤ 60	746,68	160,94	78	17/10
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	50	SMEWW 5220 B,D	≤ 180	1.040,00	263,33	75	17/10
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SMEWW 2540 F	≤ 1	60,00	1,00	-	17/10
Sólidos em Suspensão	mg/L	4	SMEWW 2540 D	≤ 100	82,00	31,00	-	17/10
Óleos e Graxas Totais	mg/L	10	SMEWW 5520 D	≤ 70 ****	46,00	20,80	-	18/10
Óleos e Graxas Vegetais	mg/L	10	SMEWW 5520 F	≤ 50	42,00	20,00	-	18/10
Óleos e Graxas Minerais	mg/L	10	SMEWW 5520 D,F	≤ 20	4,00	0,80	-	18/10
Vazão *	m <sup>3</sup> /h	-	-	***	0,29	0,24	-	17/10
Temperatura *	°C	-	SMEWW 2550 C	≤ 40	27,60	26,10	-	17/10
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	0,1	SMEWW 5540 C	≤ 2,0	0,12	0,10	-	17/10
Nitrogênio Amoniacal (Amônia)	mg/L	0,05	SMEWW 4500 NH3F	≤ 20,0 *****	40,61	7,46	-	23/10

#### Procedimentos e Método de Amostragem:

IT-7.3-01 - Plano e Procedimento para Coleta e Preservação de Amostras de Efluentes Líquidos  
 IT-7.3-16 - Coleta de Amostras de Águas e Efluentes para Análises Microbiológicas  
 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017  
 Documento Normativo do INMETRO - NIT DICLA 057

#### Legenda:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017

LQ: Limite de Quantificação do Método de Ensaio.

\* Ensaio realizado nas instalações do cliente, demais parâmetros são realizados no laboratório.

\*\*\* Valores não especificados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\*\* Especificação determinada através da somatória dos itens a e b, V, § 4º, Art. 29, pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\*\*\* Não aplicável a sistemas de tratamento de esgotos sanitários.


#### Observações:

DBO: 60 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85%.  
 DQO: 180 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 70% e média anual igual ou superior a 75%.  
 Os resultados apresentados neste relatório se referem exclusivamente à amostra analisada e aos itens ensaiados.

#### Conclusão:

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008, pode-se concluir que:

**Todos os parâmetros satisfazem aos limites estabelecidos**

  
 Fabiano Gontijo Fonseca  
 Diretor Técnico Administrativo

  
 Silviane Souza Caetano  
 Gerente Técnica de Ensaio

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Estão disponíveis também os certificados de calibração RBC de todas as vidrarias e equipamentos utilizados nas análises. Foram enviados em anexo a este Relatório de Análise Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.



Parâmetro	Unidade	Fator de Abrangência	Incerteza Expandida
pH	-	2,00	0,01
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	2,00	1,23
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	2,00	19,36
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	2,00	0,00
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,00	0,00
Óleos e Graxas Totais	mg/L	2,00	0,00
Óleos e Graxas Vegetais	mg/L	2,00	0,00
Óleos e Graxas Minerais	mg/L	2,00	0,00
Vazão *	m <sup>3</sup> /h	**	**
Temperatura *	°C	2,00	0,51
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	2,00	0,15
Nitrogênio Amoniacal (Amônia)	mg/L	0,45	0,45

## ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL-FLEX 0516/19 - A



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

**CREA-MG**

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço  
Página 1/1

ART de Obra ou Serviço  
14201900000005626138

1. Responsável Técnico

FABIANO GONTIJO FONSECA

Título profissional:  
ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1403761574

Registro: 04.0.000073694

Empresa contratada:

FLEX ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 39813

2. Dados do Contrato

Contratante: FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA

Logradouro: AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO

CNPJ: 05.132.646/0001-46

Nº: 000366

Cidade: DIVINÓPOLIS

Bairro: NITERÓI

UF: MG

CEP: 35500220

Contrato:

Celebrado em:

Valor: 250,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO

Bairro: NITERÓI

Nº: 002550

Cidade: DIVINÓPOLIS

UF: MG

CEP: 35500220

Data de início: 17/10/2019 Previsão de término: 17/10/2024

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA

CNPJ: 05.132.646/0001-46

4. Atividade Técnica

1 - ASSESSORIA

Quantidade:

Unidade:

MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

3.00

un

ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

3.00

un

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

5. Observações

COLETA E ANÁLISE DE EFLUENTE ATMOSFÉRICO E EFLUENTE LÍQUIDO, CONFORME PROPOSTA/CONTRATO RG

7.1-07-01410-19

6. Declarações

7. Entidade de Classe

INSTITUTO MINEIRO DE ENGENHARIA CIVIL - IMEC

8. Assinaturas

Declaro ser responsável pelas informações acima

Declaro em 17 de outubro de 2019

FABIANO GONTIJO FONSECA RNP: 1403761574

FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA

CNPJ: 05.132.646/0001-46

Valor da ART: 85,96

Registrada em: 28/10/2019

Valor Pago: 85,96

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 85250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE,

[www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) | 0800.0312732



Nosso Número: 000000005429291



# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

PRC: 336.01/2019

### Flex Engenharia Ltda.

### LABORATÓRIO FLEX MEDIÇÕES AMBIENTAIS

CNPJ: 05.362.630/0001-20

### Avenida João Carneiro, 200 - Santo Antônio dos Campos

### Divinópolis -MG

A Rede Metrologica de Minas Gerais – RMMG reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaio que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.com.br](http://www.rmmg.com.br).


  
Kleber Albuquerque de Vasconcelos  
Diretor Executivo

  
Rolando Maria H. T. F. Von Urban  
Presidente

Reconhecimento Inicial: 17/03/2011

Validade: 13/09/2020



<b>RELATÓRIO DE ANÁLISE</b>					 <small>PRC: 336.01</small>		RG-7.8-02-01	Revisão: 09
<b>Relatório nº:</b> EL - FLEX 0134-20-A <b>Revisão: nº</b> 01 <b>Ordem de Serviço:</b> 0174					<b>Data da Elaboração:</b> 11/03/2020 <b>Data de Revisão:</b> 11/03/2020 <b>Proposta Comercial:</b> 01410/19			
<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>								
<b>Razão Social:</b> Frigorífico Chaparral LTDA <b>Endereço:</b> Avenida Governador Magalhães Pinto, 2550, Niterói, Divinópolis - MG <b>Processo do COPAM:</b> 1682/2008 <b>E-mail:</b> <a href="mailto:valeria.chaparral@gmail.com">valeria.chaparral@gmail.com</a>					<b>CNPJ:</b> 05.132.646/0001-46 <b>CEP:</b> 35.500-220			
<b>DADOS REFERENTE A AMOSTRA</b>								
<b>Tipo de Amostragem:</b> Simples <b>Condições Climáticas:</b> Ensolarado <b>Responsável pela Coleta:</b> Flex Medições Ambientais <b>Tipo:</b> Estação de Tratamento de Efluente Industrial <b>Nomeclatura:</b> ETE I					<b>Data da Coleta:</b> 02/03/2020 <b>Entrada:</b> 0174-A-E		<b>Hora da Coleta:</b> 10:00 <b>Saída:</b> 0174-A-S	
<b>RESULTADOS</b>								
Parâmetro	Unidade	LQ	Método	DN nº 01, de 05 de maio 2008	Resultados		Eficiência (%)	Data de Ensaio
					Entrada	Saída		
pH*	-	-	SMEWW 4500 H+ B	6,0 a 9,0	7,04	7,01	-	2/3
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	2	SMEWW 5210 B	≤ 60	557,55	73,17	87	3/3
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	50	SMEWW 5220 B,D	≤ 180	676,67	106,67	-	3/3
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	0,1	SMEWW 2540 F	≤ 1	10,00	0,50	-	3/3
Sólidos em Suspensão	mg/L	4	SMEWW 2540 D	≤ 100	91,00	10,00	-	3/3
Óleos e Graxas Vegetais	mg/L	10	SMEWW 5520 F	≤ 50	34,80	15,20	-	5/3
Óleos e Graxas Minerais	mg/L	10	SMEWW 5520 D,F	≤ 20	<10	<10	-	5/3
Vazão *	m³/h	-	-	***	0,38	0,30	-	2/3
Temperatura *	°C	-	SMEWW 2550 C	≤ 40	22,00	23,00	-	2/3
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	0,1	SMEWW 5540 C	≤ 2,0	0,52	0,18	-	3/3
Nitrogênio Amoniacal (Amônia)	mg/L	0,05	SMEWW 4500 NH3F	≤ 20,0 *****	16,82	7,72	-	3/3

**Legenda:**


LQ: Limite de Quantificação do Método de Ensaio.

\* Ensaio realizado nas instalações do cliente, demais parâmetros são realizados no laboratório.


\*\*\* Valores não especificados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008.

\*\*\*\*\* Não aplicável a sistemas de tratamento de esgotos sanitários.

**Relatórios aprovados por:**

  
 Silviane Souza Caetano  
 Gerente Técnica de Ensaaios

  
 Bruno H.L. Camargos  
 Gerente Técnico de Amostragem

  
 Barbara Pereira Ribeiro  
 Gerente da Qualidade

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Estão disponíveis também os certificados de calibração RBC de todas as vidrarias e equipamentos utilizados nas análises. Foram enviados em anexo a este Relatório de Análise Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.

## RELATÓRIO DE ANÁLISE



RG-7.8-02-01

Revisão: 09

PRC: 336.01

Revisado em: 23-12-2019

### Plano e Procedimentos de Amostragem:

IT-7.3-01 - Plano e Procedimento para Coleta e Preservação de Amostras de Efluentes Líquidos

IT-7.3-16 - Coleta de Amostras de Águas e Efluentes para Análises Microbiológicas

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017

Documento Normativo do INMETRO - NIT DICLA 057

### Metodologia de Referência:

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª edition, 2017

### Observações:

DBO: 60 mg/L ou tratamento de eficiência de redução em no mínimo 75% e média anual igual ou superior a 85%.  
Os resultados apresentados neste relatório se referem exclusivamente à amostra analisada e aos itens ensaiados.

### Conclusão:

Comparando-se os resultados obtidos para a amostra com os valores estabelecidos pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM / CERH nº 01, de 05 de maio de 2008, pode-se concluir que:

**Todos os parâmetros satisfazem aos limites estabelecidos**



Fabiano Gontijo Fonseca  
Diretor Técnico Administrativo  
CREA 0000073694

**ANEXO A - Incerteza Expandida**
**EL - FLEX 0134-20-A**

Parâmetro	Unidade	Fator de Abrangência	Incerteza Expandida
pH	-	2,00	0,01
DBO <sub>5</sub>	mgO <sub>2</sub> /L	2,00	1,23
DQO	mgO <sub>2</sub> /L	2,00	21,01
Sólidos Sedimentáveis	mL/L	2,00	0,00
Sólidos em Suspensão	mg/L	2,00	0,00
Óleos e Graxas Vegetais	mg/L	2,00	0,00
Óleos e Graxas Minerais	mg/L	2,00	0,00
Vazão *	m <sup>3</sup> /h	**	**
Temperatura *	°C	2,00	0,51
Surfactantes Aniônicos (ABS)	mg/L	2,00	0,15
Nitrogênio Amoniacal (Amônia)	mg/L	0,46	0,46



## ANEXO A - Anotação de Responsabilidade Técnica - EL - FLEX 0134-20-A



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais**

Via da Obra/Serviço  
Página 1/1

**ART de Obra ou Serviço**  
14201900000005626138

**1. Responsável Técnico**

**FABIANO GONTIJO FONSECA**  
Título profissional:  
**ENGENHEIRO CIVIL;**  
RNP: 1403761574  
Registro: 04.0.0000073694  
Empresa contratada:  
**FLEX ENGENHARIA LTDA EPP**  
Registro: 39813

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA**  
Logradouro: **AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO**  
Cidade: **DIVINÓPOLIS**  
Estado: **UF: MG**  
Bairro: **NITERÓI**  
CNPJ: 05.132.646/0001-46  
Nº: 000366  
CEP: 35500220  
Contrato:   
Valor: 250,00  
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

**3. Dados da Obra/Serviço**

Logradouro: **AVENIDA GOVERNADOR MAGALHÃES PINTO**  
Cidade: **DIVINÓPOLIS**  
Data de início: **17/10/2019** Previsão de término: **17/10/2024**  
Finalidade: **AMBIENTAL**  
Proprietário: **FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA**  
Bairro: **NITERÓI**  
UF: **MG**  
Nº: 002550  
CEP: 35500220  
CNPJ: 05.132.646/0001-46

**4. Atividade Técnica**

Atividade	Quantidade	Unidade
1 - ASSESSORIA	3,00	un
MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	3,00	un
ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	3,00	un

**5. Observações**

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

**COLETA E ANÁLISE DE EFLUENTE ATMOSFÉRICO E EFLUENTE LÍQUIDO, CONFORME PROPOSTA/CONTRATO RG**

7.1-07-01410-19

**6. Declarações**

**7. Entidade de Classe**

**INSTITUTO MINEIRO DE ENGENHARIA CIVIL - IMEC**

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

*[Assinatura]* de **20/10/2019**

**FABIANO GONTIJO FONSECA** RNP: 1403761574

**FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA** CNPJ: 05.132.646/0001-46

Valor da ART: 85,96 Registrada em: 28/10/2019 Valor Pago: 85,96

**9. Informações**

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-mg.org.br](http://www.crea-mg.org.br) ou [www.confex.org.br](http://www.confex.org.br)
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ 85250,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE.

**CREA-MG**  
www.crea-mg.org.br | 0800.0312732  
Número: 000000005429291

**ANEXO B - Reconhecimento de Competência -**

**EL - FLEX 0134-20-A**



**Certificado**  
**RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA**  
PRC: 336.01/2019

**Flex Engenharia Ltda.**  
**LABORATÓRIO FLEX MEDIÇÕES AMBIENTAIS**  
**CNPJ: 05.362.630/0001-20**  
**Avenida João Carneiro, 200 - Santo Antônio dos Campos**  
**Divinópolis - MG**

A Rede Metrologica de Minas Gerais - RMMG reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.com.br](http://www.rmmg.com.br).

**Kleber Albuquerque de Vasconcelos**  
Diretor Executivo

**Roland Maria H. T. F. Von Urban**  
Presidente

Reconhecimento Inicial: 17/03/2011

Validade: 13/09/2020

**RMMG**  
Rede Metrologica de Minas Gerais

**FEAM**  
**FIEMG**  
**FAENG**  
**SEBRAE**  
**ABNT**





**Declaração de Movimentação de Resíduos**

**DMR nº 9098**

**Período:** 01/07/2019 até 31/12/2019

**DMR Semestral**

**Identificação do Declarante**

Razão Social: FRIGORÍFICO CHAPARRAL LTDA - 39410		CPF/CNPJ: 05.132.646/0001-46	
		<b>Licença de Operação</b>	
Tipo de declarante: <b>Gerador</b>		LO Nº :	
Endereço: Avenida Governador Magalhães Pinto		Fone: (37) 3221-5036	Cod. Atividade:
Município: Divinópolis	UF: MG	Fax: (37) 3221-5036	Validade:

**Identificação dos Resíduos**

Destinador	Resíduo	Quantidade Destinada	Quantidade Gerada	Quantidade Armazenada	Unidade	Tecnologia
20893640000185 - RODA DÁGUA LTDA	020203 - Materiais impróprios para consumo ou processamento	57,33000	57,33000	0,00000	Tonelada	Compostagem
06030279000132 - Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	Grupo A - Resíduos de Serviços de Saúde classificados como Grupos A1, A2, A3, A4 ou A5, conforme ANVISA RDC 222/2018 - Contempla os resíduos códigos 180101(*), 180102(*), 180103(*), 180104(*), 180105(*), 180106(*), 180107(*), 180108(*), 180109(*), 180110(*), 180111(*), 180112(*), 180113(*), 180114(*) e 180115(*) conforme IBAMA 13/2012	0,28200	0,28200	0,00000	Tonelada	Incineração
23357072000358 - Indústria de Rações Patense LTDA.	020202 - Resíduos de tecidos animais e orgânico de processo (sebo, soro, ossos, sangue, etc.)	363,15688	363,15688	0,00000	Tonelada	Reciclagem
21253596000101 - CURTIDORA ITAÚNA EIRELI	020202 - Resíduos de tecidos animais e orgânico de processo (sebo, soro, ossos, sangue, etc.)	61,14000	61,14000	0,00000	Tonelada	Reciclagem
06030279000132 - Pró-Ambiental Tecnologia Ltda	Grupo A - Resíduos de Serviços de Saúde classificados como Grupos A1, A2, A3, A4 ou A5, conforme ANVISA RDC 222/2018 - Contempla os resíduos códigos 180101(*), 180102(*), 180103(*), 180104(*), 180105(*), 180106(*), 180107(*), 180108(*), 180109(*), 180110(*), 180111(*), 180112(*), 180113(*), 180114(*) e 180115(*) conforme IBAMA 13/2012	0,24700	0,24700	0,00000	Tonelada	Incineração
20893640000185 - RODA DÁGUA LTDA	190116 - Cinzas de caldeiras não abrangidas em 19 01 15 (*)	0,61000	0,61000	0,00000	Tonelada	Compostagem
20893640000185 - RODA DÁGUA LTDA	020203 - Materiais impróprios para consumo ou processamento	36,22000	36,22000	0,00000	Tonelada	Compostagem
20893640000185 - RODA DÁGUA LTDA	020202 - Resíduos de tecidos animais e orgânico de processo (sebo, soro, ossos, sangue, etc.)	1,12000	1,12000	0,00000	Tonelada	Compostagem
00623492000171 - BBA Indústria Química Ltda	020202 - Resíduos de tecidos animais e orgânico de processo (sebo, soro, ossos, sangue, etc.)	1,69650	1,69650	0,00000	Tonelada	Reciclagem
23357072000358 - Indústria de Rações Patense LTDA.	020202 - Resíduos de tecidos animais e orgânico de processo (sebo, soro, ossos, sangue, etc.)	360,77000	360,77000	0,00000	Tonelada	Reciclagem
21253596000101 - CURTIDORA ITAÚNA EIRELI	020202 - Resíduos de tecidos animais e orgânico de processo (sebo, soro, ossos, sangue, etc.)	56,34000	56,34000	0,00000	Tonelada	Reciclagem

## Declaração

Esta Declaração certifica a movimentação dos resíduos ocorrido no período acima indicado, bem como a condição estabelecida para cada um deles

Divinópolis, 26/02/2020

Valéria Silva Francisco

\_\_\_\_\_  
**Responsável Legal**

## Observações

Solicitada reabertura da referida DMR, para lançamento dos resíduos gerados no período de 01/07/19 ao início da emissão dos dos mesmos através do sistema do MTR.

1º via da Declaração: FEAM

2º via da Declaração: Emitente

## ANEXO V – LAUDOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

---

## RELATÓRIO DE ANÁLISE



PRC: 336.01

 Relatório nº: **EA - FLEX 031-18-A rev.01**  
 Ordem de Serviço: **0080-A**

 Data da Elaboração: **23/02/2018**  
 Proposta Comercial: **MI - 00303/17**

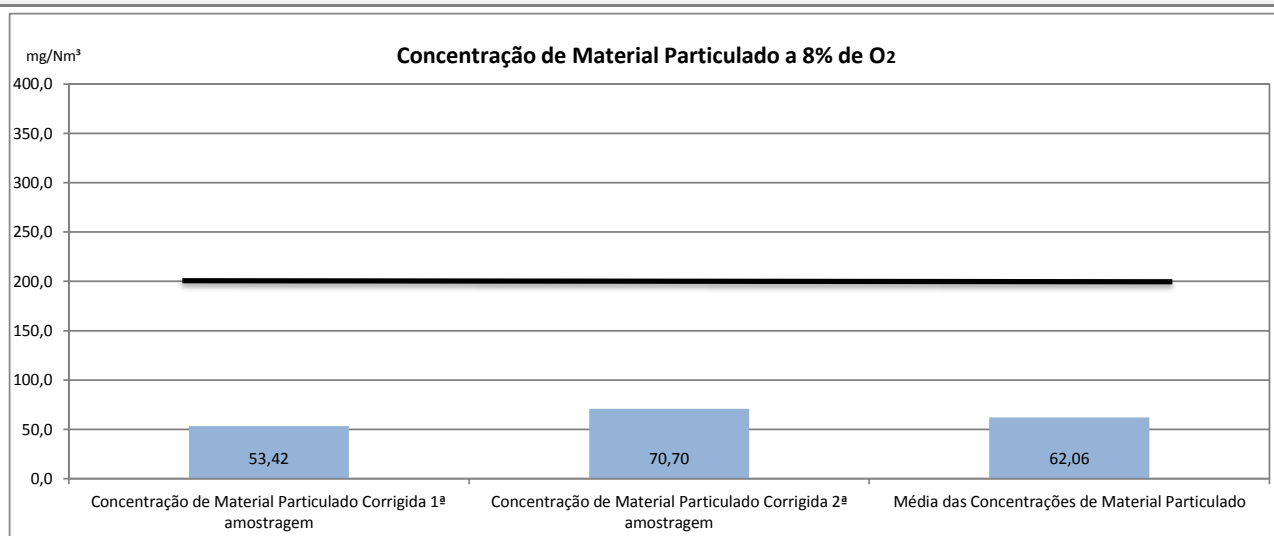
### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Razão Social: **Frigorífico Chaparral Ltda** CNPJ: **05.132.646/0001-46**  
 Endereço: **Av. Governador Magalhães Pinto, 2550, Niterói, Divinópolis-MG**  
 Processo do COPAM: **00291/1995** CEP: **35.500.220**  
 E-mail: [valeria\\_chaparral@gmail.com](mailto:valeria_chaparral@gmail.com)

### DADOS REFERENTE A AMOSTRAGEM / ENSAIO

Tipo: **Material Particulado** Data da Coleta: **01/02/2018**  
 Fonte: **Chaminé da Caldeira a Lenha**  
 Responsável pela Coleta: **Flex Medições Ambientais**  
 Equipamentos: **Coletor Isocinético de Poluentes Atmosféricos - E.CIPA.01**

### RESULTADOS



#### Plano e Procedimentos de Amostragem:

IT-5.5-05 / IT-5.7-03 / IT-5.7-04 / IT-5.7-05 / IT-5.7-06 / IT-5.7-07 / IT-5.7-08 / IT-5.7-12 / IT-5.7-13 / IT-5.7-14 / IT-5.7-15

#### Metodologia de Referência:

ABNT NBR 11966:1989 / ABNT NBR 11967:1987 / ABNT NBR 12019:1990 / ABNT NBR 12020:1992 / ABNT NBR 12827:1993 / CETESB - L9.210 / CETESB - L9.221 / CETESB - L9.223 / CETESB - L9.240.

#### Conclusão:

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 01, de 24 de Fevereiro de 1992, Quadro 1 - Padrão de Emissão de Poluentes Atmosféricos, Atividade Industrial: "Diversas", Fonte de Poluição: "Caldeira a Lenha", o limite de material particulado é de 200 mg/Nm³.

Diante do exposto o monitoramento atende aos limites estabelecidos.



 Fabiano Gontijo Fonseca  
 Diretor Técnico Administrativo



 Francilene Sthefanie de Camargos  
 Gerente Técnica de Ensaios



 Ricardo Ferreira da Silva  
 Gerente Técnico de Amostragens

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Fazem parte deste Relatório de Análise e foram enviados anexos digitais os certificados de calibração RBC, memorial de cálculo, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.

## ANEXO A - Memorial de Cálculo - EA - FLEX 031-18-A rev.01

Tabela de Campo Fluxo Laminar					média de raiz DP	0,707
Øchaminé( m)	0,3	distância a jusante (m)		3,6	distância a montante (m)	2,1
Ponto	Distância (cm)	Pressão mmca		Temperatura (°C )		Raizes de ΔP
		ΔP	Pe	chaminé	FLUXO ° ângulo	
1	2,00	0,50	0,50	99	0	0,707
2	7,50	0,50	0,50	99	0	0,707
3	22,50	0,50	0,50	99	0	0,707
4	28,00	0,50	0,50	99	0	0,707
5	2,00	0,50	0,50	99	0	0,707
6	7,50	0,50	0,50	99	0	0,707
7	22,50	0,50	0,50	99	0	0,707
8	28,00	0,50	0,50	99	0	0,707
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
Temp. Bulbo Umido (°C )			Temp. Bulbo Seco (°C )			
média ângulo °	0	média pressão estática (mmH <sub>2</sub> O)		0,50	média de temperatura (k)	372,00

# 1ª AMOSTRAGEM

**Tabela de Campo**

Amostra N°:		1	Início	09:40		Término	10:40	Volume inicial (m³):			1998,308	
Ponto	Tempo min.	Distancia (cm)	Volume. Medido (m³)	Pressão mmca		Temperatura ( °C )			Temperatura Gasômetro (°C)		Sonda (°C)	Vácuo (mmHg)
				ΔP	ΔH	chaminé	caixa quente	caixa fria	entrada	saída		
1	7,5	2,00	1998,454	0,50	36,50	101	117	13	23	23	100	-40
2	7,5	7,50	1998,600	0,50	36,50	108	109	13	23	23	101	-40
3	7,5	22,50	1998,746	0,50	36,50	108	113	13	23	23	102	-40
4	7,5	28,00	1998,892	0,50	36,50	111	118	13	23	23	103	-40
5	7,5	2,00	1999,038	0,50	36,50	118	115	13	23	23	103	-40
6	7,5	7,50	1999,184	0,50	36,50	104	106	13	23	23	102	-40
7	7,5	22,50	1999,330	0,50	36,50	104	118	13	23	23	101	-40
8	7,5	28,00	1999,476	0,50	36,50	98	101	13	23	23	100	-40
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
volume amostrado (m³)		1,168	Média das temperaturas na entrada e saída do gasômetro (k)			296,000	Média das temperaturas da chaminé (k)	379,5	volume final (m³)		1999,476	

**Tabela de Campo**

Amostra N°:		2	Início	10:55		Término	11:55		Volume inicial (m³):		1999,674	
Ponto	Tempo min.	Distancia (cm)	Volume. Medido (m³)	Pressão mmca		Temperatura ( °C )			Temperatura Gasômetro (°C)		Sonda (°C)	Vácuo (mmHg)
				ΔP	ΔH	chaminé	caixa quente	caixa fria	entrada	saída		
1	7,5	2,00	1999,820	0,50	36,50	118	120	13	23	23	100	-40
2	7,5	7,50	1999,866	0,50	36,50	152	113	13	23	23	101	-40
3	7,5	22,50	2000,112	0,50	36,50	148	108	13	24	24	102	-40
4	7,5	28,00	200,258	0,50	36,50	148	112	13	24	24	103	-40
5	7,5	2,00	2000,404	0,50	36,50	112	115	13	24	24	103	-40
6	7,5	7,50	2000,550	0,50	36,50	110	103	13	24	24	102	-40
7	7,5	22,50	2000,696	0,50	36,50	117	118	13	24	24	101	-40
8	7,5	28,00	2000,842	0,50	36,50	141	111	13	24	24	100	-40
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
volume amostrado (m³)		1,168	Média das temperaturas na entrada e saída do gasômetro (k)			296,75	Média das temperaturas da chaminé (k)		403,75	volume final (m³)		2000,842



### Planilha Laboratorial

Componentes	% Acumulada	% Bx	Mx	Mx.Bx
CO <sub>2</sub>	100	5	0,44	-
O <sub>2</sub>	95	15	0,32	-
CO	80	0,1	0,28	-
N <sub>2</sub>	79	79	0,28	-
Total	-	100	-	-

Cálculo de Massa Molecular Base Seca	
29,148	g/g mol

#### 1ª Amostragem

Borbulhador	Massa de água coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
1	237,9	235,13	2,77
2	238,42	236,96	1,46
3	0	0	0
4	310,16	305,21	4,95
<b>Total</b>	786,48	777,3	9,18

Filtro número	Massa de material particulado coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
115-18	0,5815	0,5717	0,0098

Cápsula número	Massa de material particulado coletado na boquilha, sonda, ciclone e frasco de erlenmeyer (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.36	99,4134	99,3814	0,032
<b>Total</b>			0,032

Cápsula número	Prova em branco (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.30	99,2652	99,264	0,0012
<b>Total</b>			0,0012

Filtros + boquilha, sonda, ciclone, frasco de erlenmeyer - prova em branco		
<b>Total (mg)</b>		40,6

#### 2ª Amostragem

Borbulhador	Massa de água coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
1	236,9	234,74	2,16
2	239,46	237,13	2,33
3	0	0	0
4	305,94	300,72	5,22
<b>Total</b>	782,3	772,59	9,71

Filtro número	Massa de material particulado coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
114-18	0,5907	0,5771	0,0136

Cápsula número	Massa de material particulado coletado na boquilha, sonda, ciclone e frasco de erlenmeyer (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.45	98,4754	98,4343	0,0411
<b>Total</b>			0,0411

Cápsula número	Prova em branco (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.47	99,0117	99,0106	0,0011
<b>Total</b>			0,0011

Filtros + boquilha, sonda, ciclone, frasco de erlenmeyer - prova em branco		
<b>Total (mg)</b>		53,6

1ª amostragem			
Variável	Unidade	Fórmula	Valor obtido
Ab	m <sup>2</sup>	$\pi \phi b^2/4$	0,0001539
A	m <sup>2</sup>	$\pi \phi c^2/4$	0,071
Bag	adimensional	Vag/Vag + V	0,011
C	mg/Nm <sup>3</sup>	M <sub>mp</sub> /V <sub>gn</sub>	41,09
I	%	1,667 (V + Vag)/v $\theta$ Ab	97,5
Mag	g	Mf – Mi	9,2
MMs	g/gmol	0,44 (% CO <sub>2</sub> ) + 0,32 (% O <sub>2</sub> ) + 0,28 [ ( % N <sub>2</sub> ) + ( % CO) ]	29,15
MMu	g/gmol	MMs (1 – Bag) + 18 Bag	29,021
P	mmHg	Patm + Pe	692,743
Pe	mmHg	Média das Pe dos pontos da chaminé	0,037
Pg	mmHg	Patm + $\Delta H/13,6$	695,39
Q	m <sup>3</sup> /h	3600 v A	718,168
Qnbs	Nm <sup>3</sup> /h	0,3592 Q P (1 - Bag)/T	465,519
Te	kg/h	10 <sup>-6</sup> C Q <sub>nbs</sub>	0,019
v	m/s	34,97 C <sub>p</sub> (T/P MMu) <sup>0,5</sup> ( $\sqrt{\Delta P}$ )m	2,822
V	m <sup>3</sup>	Y Vg T Pg/P Tg	1,507
Vag	m <sup>3</sup>	0,00346 T Mag/p	0,017
Vg	m <sup>3</sup>	Vgf – Vgi	1,168
Vgn	Nm <sup>3</sup>	0,3592 Vg Pg Y/Tg	0,988
$\phi b$	mm	$\{ [608 Qm Pg/Tm Cp (1 - Bagp)] [(T MMu/ P \Delta P_m)^{0,5}] \}^{0,5}$	14
Vagcp	m <sup>3</sup>	0,001335 (Mf – Mi)	0,012
Vgcp	m <sup>3</sup>	0,3858 Y Vg Pg/Tg	1,061
K	adimensional	8,035 · 10 <sup>-5</sup> Cp <sup>2</sup> · $\Delta H@ \cdot \phi b^4 (1 - Bagp)^2$ MMs Tg P/MMu T Pg	45,95
$\theta$	min	Hora do término - hora de início da coleta	60
FA	adimens.	Fator de Abrangência (k)	1,96
U	%	Incerteza da Medição(% U)	9,80%
PA	%	Probabilidade de abrangência (%)	95,00%
U	mg/Nm <sup>3</sup>	Incerteza da Medição	4,027

2ª amostragem			
Variável	Unidade	Fórmula	Valor obtido
Ab	m <sup>2</sup>	$\pi \phi b^2/4$	0,0001539
A	m <sup>2</sup>	$\pi \phi c^2/4$	0,071
Bag	adimensional	Vag/Vag + V	0,012
C	mg/Nm <sup>3</sup>	M <sub>mp</sub> /V <sub>gn</sub>	54,38
I	%	1,667 (V + Vag)/v $\theta$ Ab	100,4
Mag	g	Mf – Mi	9,7
MMs	g/gmol	0,44 (% CO <sub>2</sub> ) + 0,32 (% O <sub>2</sub> ) + 0,28 [ ( % N <sub>2</sub> ) + ( % CO) ]	29,15
MMu	g/gmol	MMs (1 – Bag) + 18 Bag	29,013
P	mmHg	Patm + Pe	692,743
Pe	mmHg	Média das Pe dos pontos da chaminé	0,037
Pg	mmHg	Patm + $\Delta H/13,6$	695,39
Q	m <sup>3</sup> /h	3600 v A	740,856
Qnbs	Nm <sup>3</sup> /h	0,3592 Q P (1 - Bag)/T	451,070
Te	kg/h	10 <sup>-6</sup> C Q <sub>nbs</sub>	0,025
v	m/s	$34,97 C_p(T/P \text{ MMu})^{0,5}(\sqrt{\Delta P})m$	2,911
V	m <sup>3</sup>	Y Vg T Pg/P Tg	1,599
Vag	m <sup>3</sup>	0,00346 T Mag/p	0,020
Vg	m <sup>3</sup>	Vgf – Vgi	1,168
Vgn	Nm <sup>3</sup>	0,3592 Vg Pg Y/Tg	0,986
$\phi b$	mm	$\{[608 Qm Pg/Tm Cp (1- Bagp)][(T \text{ MMu}/ P \Delta P_m)^{0,5}]\}^{0,5}$	14
Vagcp	m <sup>3</sup>	0,001335 (Mf – Mi)	0,013
Vgcp	m <sup>3</sup>	0,3858 Y Vg Pg/Tg	1,059
K	adimensional	$8,035 \cdot 10^{-5} C_p^2 \cdot \Delta H @ \cdot \phi b^4 (1 - Bagp)^2 \text{ MMs Tg P/MMu T Pg}$	45,95
$\theta$	min	Hora do término - hora de início da coleta	60
FA	adimens.	Fator de Abrangência (k)	1,96
U	%	Incerteza da Medição(% U)	9,80%
PA	%	Probabilidade de abrangência (%)	95,00%
U	mg/Nm <sup>3</sup>	Incerteza da Medição	5,330

**Memorial de Cálculo - Correção da Concentração dos Poluentes**
**Dados Complementares**

Descrição	Quantidade	Unidade
Combustível	Lenha	
Consumo do Combustível	0,025	Kg/h
Poder Calorífico Inferior do Combustível	2330	Kcal/Kg
Poder Calorífico Inferior do Combustível	9,75	MJ/Kg
Tempo	3.600	s/h
Potência Térmica	0	MJ/h
Potência Térmica	0	MW
Percentagem de Oxigênio de Referência Conforme Resolução nº 187, de 19 de Setembro de 2013	8	%
Percentagem de oxigênio medido durante a amostragem	11,0	%

**Correção da Concentração de Material Particulado**

Descrição	Quantidade	Unidade
Concentração de Material Particulado na 1ª amostragem	41,09	mg/Nm³
Concentração de Material Particulado na 2ª amostragem	54,38	mg/Nm³
Média das Concentrações de Material Particulado	47,74	mg/Nm³

Descrição	Quantidade	Unidade
Concentração de Material Particulado Corrigida 1ª amostragem	53,42	mg/Nm³
Concentração de Material Particulado Corrigida 2ª amostragem	70,70	mg/Nm³
Média das Concentrações de Material Particulado	62,06	mg/Nm³

## Simbologia

Símbolo	Significado
Ab	Área da boquilha
A	Área da chaminé
Bag	Umidade dos gases expressa em termos de proporção em volume do vapor de água dos gases da chaminé ou duto
C	Concentração de material particulado na condição normal, base seca.
Cp	Coeficiente do Pitot S
I	Isocinética
Mag	Massa total de água coletada nos borbulhadores
Mmp	Massa total de material particulado coletado
MMs	Massa molecular base seca
Mmu	Massa molecular base úmida
P	Pressão absoluta do gás na chaminé ou duto
Patm	Pressão atmosférica
Pe	Pressão estática da chaminé ou duto
Pg	Pressão absoluta no gasômetro
Q	Vazão do efluente nas condições da chaminé ou duto
Qnbs	Vazão do efluente na condição normal, base seca
T	Temperatura absoluta média do gás na chaminé ou duto
Te	Taxa de emissão de material particulado
Tg	Média das temperaturas médias do gás na entrada e saída do gasômetro
v	Velocidade média do gás na chaminé ou duto
V	Volume do gás medido no gasômetro nas condições da chaminé ou duto
Vag	Volume de água nas condições da chaminé ou duto
Vg	Volume do gás seco medido no gasômetro nas condições de ensaio
Vgf	Leitura final no gasômetro
Vgi	Leitura inicial no gasômetro
Vgn	Volume de gás medido na condição normal, base seca
Y	Fator de correção do medidor
$\Delta H$	Média aritmética das pressões do orifício
$\Delta P$	Pressão de velocidade da chaminé ou duto
$\phi b$	Diâmetro da boquilha
$\Theta$	Tempo total de coleta
$(\sqrt{\Delta P})_m$	Média das raízes quadradas de $\Delta P$
Vagcp	Volume de vapor de água coletada nos borbulhadores, nas condições-padrão, em m <sup>3</sup>
Mf	Massa final dos borbulhadores, em g
Mi	Massa inicial dos borbulhadores, em g
Vgcp	Volume de gás seco medido no gasômetro, nas condições-padrão, em m <sup>3</sup>
K	Fator de proporcionalidade
FA	Fator de Abrangência
U	Incerteza da Medição
PA	Probabilidade de Abrangência

## ANEXO B - Certificados de Calibração - EA - FLEX 031-18-A rev.




**Visomes Comercial Metrologia Ltda.**

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES  
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV40510-15-R0

**INTERESSADO:** Flex - de Ltda - Epp

**CONTRATANTE:** Flex - de Ltda - Epp  
Rua Otávio Vicente Alves, N°30 - Santo Antônio dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35055-000

---

**DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

**MATERIAL CALIBRADO:** CRONÔMETRO DIGITAL

MARKA: KIMO N° CONTROLE: E.CRN.01  
 MODELO: K1200 N° SÉRIE: Não conta  
 UNIDADE DE LEITURA: SEGUNDOS DATA DA CALIBRAÇÃO: 16/11/2016  
 RESOLUÇÃO: 0,01 SEGUNDOS LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório de Tempo  
 FIM DE ESCALA: 400 CONDIÇÃO AMBIENTAL: 20°C  
 N° ORDEM DE SERVIÇO: 06782016

---

**PADRÕES UTILIZADOS**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PT-143-0	Condensador Digital	F0680014	Indefinida	SI - RBC

---

**MÉTODO DE CALIBRAÇÃO**

A calibração foi realizada por comparação com um cronômetro padrão.  
 O resultado apresentado refere-se à média de três leituras para cada ponto.  
 Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho: IJ-003.

---

**NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES**

1 - A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos relatados (v\_eff), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a equação IJ-002.

2 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI e ao sistema da Norma ISO/IEC 17025.

3 - Os certificados de Calibração digital possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável que funciona como "carimbo eletrônico". Os métodos criptográficos empregados impedem que a assinatura eletrônica seja falsificada, ou que os dados do documento sejam adulterados ou copiados, tornando-o absolutamente inalterável. Quanto ao prazo, por quem assiste, que os dados de identificação seguem em ambiente de rede de computadores, autenticados, privados e inalteráveis. (Este certificado, se impresso para Visomes, para garantir a originalidade, deve estar assinado).

4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado.



6 - Média das Leituras (Indicação no Equipamento em Calibração) = Valor de Referência (Padrão) + Tendência

7 - Tendência = Média das Leituras (Indicação no Equipamento em Calibração) - Valor de Referência (Padrão)

8 - Calibração realizada nos instalações do Visomes.

9 - Os pontos de calibração foram solicitados pelo cliente.

R. Joaquim dos Santos, 181 - Rio Bonito - São Paulo - SP - CEP 04823-080 - F. (11) 5662-9911 Página 1/2

**Visomes Comercial Metrologia Ltda.**

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES  
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV40510-15-R0


**RESULTADOS OBTIDOS**

Valores de Referência do Período em segundos	Resultados Indicados em: segundos			
	Tendência	U	k	v_eff
150	-0,01	0,05	2,08	32
240	-0,02	0,05	2,01	200
450	-0,02	0,05	2,00	>1000



**FIM DOS RESULTADOS**

---

**RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO**

  
**RODOLFO R. FILHO**  
 GERENTE TÉCNICO  
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

R. Joaquim dos Santos, 181 - Rio Bonito - São Paulo - SP - CEP 04823-080 - F. (11) 5662-9911 Página 2/2

**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente

**RELATÓRIO DE ENSAIO** N° **682A16** Pág. 1/1

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
 Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
 Serviço solicitado: Ensaio de calibração de Indicador de temperatura digital - sensor tipo K

---

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição	Indicador de Temperatura	Marca	Autônoma	Amostrador
Código	E-CON-03	Modelo	TC45	E-C-CPA-01

---

**Informações básicas**

Data do ensaio: 22-set-16  
 Temperatura ambiente: 25,0 °C OS n°: 177/16  
 Pressão atmosférica: 918 mbar  
 Umidade Relativa do ar: 44 % UR

---

**Padrão de referência e método empregado**

Padrão	Código	Calibrado em	Válido até	Certificado n°	Rastreabilidade
Calibrador Cappel 10	AT-TE02	ago-15	ago-17	0771-00007	RBC - CAL 225

Procedimento interno: IT13 Rev. 01


---


**Resultados obtidos:**

Meio utilizado	Temperatura no medidor de referência - Tr (°C)	Temperatura no medidor em teste - Tt (°C)	Erro Tt - Tr (°C)	Incerteza expandida (U) (°C)	K
Calibrador de temperatura de referência	0,0	0	0	1,2	2,0
	25,0	25	0		
	50,0	50	0		
	100,0	100	0		
	200,0	199	-1		
	300,0	300	0		
	500,0	500	0		

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.  
 Os resultados expressam o resultado médio de 03 medições efetuadas em cada ponto, após ajuste no indicador.



Belo Horizonte, 23 setembro, 2016

  
 Paulo Lucas Costa  
 Gerente Técnico

  
 AMBTECH

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech.

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão.  
 A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.  
 Rua Maria José de Jesus, 251 - Camargos - CEP 30.520-950 - B. Hte./MG - Tel.: 31-3288.3693 atendimento@ambtech.com.br

**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente

**RELATÓRIO DE ENSAIO** N° **684A16** Pág. 1/1

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
 Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
 Serviço solicitado: Ensaio de calibração de Indicador de temperatura digital - sensor tipo K

---

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição	Indicador de Temperatura	Marca	NOVUS	Amostrador
Código	E-CON-01	Modelo	N1030	E-C-CPA-01

---

**Informações básicas**

Data do ensaio: 22-set-16  
 Temperatura ambiente: 25,0 °C OS n°: 177/16  
 Pressão atmosférica: 918 mbar  
 Umidade Relativa do ar: 44 % UR

---

**Padrão de referência e método empregado**

Padrão	Código	Calibrado em	Válido até	Certificado n°	Rastreabilidade
Calibrador Cappel 10	AT-TE02	ago-15	ago-17	0771-00007	RBC - CAL 225

Procedimento interno: IT13 Rev. 01


---


**Resultados obtidos:**

Meio utilizado	Temperatura no medidor de referência - Tr (°C)	Temperatura no medidor em teste - Tt (°C)	Erro Tt - Tr (°C)	Incerteza expandida (U) (°C)	K
Calibrador de temperatura de referência	0,0	-0,1	-0,1	0,5	2,0
	25,0	25,0	0,0		
	50,0	50,2	0,2		
	100,0	100,9	0,9		
	200,0	199,9	-0,1		
	300,0	299,9	-0,1		
	500,0	500,0	0,0		

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.  
 Os resultados expressam o resultado médio de 03 medições efetuadas em cada ponto, após ajuste no indicador.

Belo Horizonte, 23 setembro, 2016


  
 Paulo Lucas Costa  
 Gerente Técnico


  
 AMBTECH

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech.

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão.  
 A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.  
 Rua Maria José de Jesus, 251 - Camargos - CEP 30.520-950 - B. Hte./MG - Tel.: 31-3288.3693 atendimento@ambtech.com.br




**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
 Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente



---

**RELATÓRIO DE ENSAIO**
**Nº 688A16**
**Pág. 1/1**

---

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
 Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
 Serviço solicitado: Ensaio de calibração de boquilha

---

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição: Conjunto de boquilhas de teflon de 5 a 14 mm  
 Código do Conjunto: .....

---

**Informações básicas**

Data do ensaio: 23-set-16  
 Temperatura local: 24,0  
 Umidade Relativa: 44 %  
 P. atmosférica: 919 mbar  
 OS nº: 177/16

---

**Padrões de referência e método empregados**

Padrão: Certificado no 60916  
 Calibrado em junho-16  
 Válido até junho-18  
 Código: AT-PQ01  
 Rastreabilidade: RBC - CAL 154  
 Método empregado: NBR 12020 - item 5.4 / IT 05 Rev 02

---


**Resultados obtidos:**


Ø nominal da Boquilha (mm)	Identificação da Boquilha nº	Medida de diferença entre diâmetros (mm)	Db (mm)	Incerteza (x mm)	Aprovação - item 5.4.1.3 da NBR 12020 (Df ≤ 0,1 mm)	Área da boquilha A <sub>b</sub> (mm²)
5,0	E-BQ-05	0,06	5,07	OK	OK	0,0000201
6,0	E-BQ-06	0,08	5,90	OK	OK	0,0000274
7,0	E-BQ-07	0,04	7,03	OK	OK	0,0000388
8,0	E-BQ-08	0,07	8,06	OK	OK	0,0000503
9,0	E-BQ-09	0,06	8,97	OK	OK	0,0000632
10,0	E-BQ-10	0,02	9,94	0,03	OK	0,0000776
11,0	E-BQ-11	0,05	10,96	OK	OK	0,0000943
12,0	E-BQ-12	0,03	11,95	OK	OK	0,0001121
13,0	E-BQ-13	0,04	12,99	OK	OK	0,0001325
14,0	E-BQ-14	0,01	14,02	OK	OK	0,0001543

Db = diâmetro da boquilha, em mm, a ser empregado nos cálculos de amostragem  
 A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2,01  
 Correção da área da boquilha (aço) em função da temperatura de uso: A<sub>b</sub> = A<sub>n</sub> + (A<sub>n</sub> × 0,000024 × Δt)  
 A<sub>n</sub> = área calculada (mm²) Δt = diferença de temperatura (temperatura da emissão - temperatura de calibração), em °C

Belo Horizonte, 26 setembro, 2016

Paulo Lucas Gots  
Gerente Técnico


**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
 Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente



---

**RELATÓRIO DE ENSAIO**
**Nº 683A16**
**Pág. 1/1**

---

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
 Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
 Serviço solicitado: Ensaio de calibração de Indicador de temperatura digital - sensor tipo K

---

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição: Indicador de Temperatura  
 Código: E-CON-02  
 Marca: Autonicos  
 Modelo: TC4S  
 Amostrador: E-C-CPA-01

---

**Informações básicas**

Data do ensaio: 22-set-16  
 Temperatura ambiente: 25,0 °C  
 Pressão atmosférica: 918 mbar  
 Umidade Relativa do ar: 44 % UR  
 OS nº: 177/16

---

**Padrão de referência e método empregado**

Padrão: Certificado no 60916  
 Calibrado em junho-16  
 Válido até junho-18  
 Código: AT-PQ01  
 Rastreabilidade: RBC - CAL 154  
 Método empregado: NBR 12020 - item 5.4 / IT 05 Rev 02

---

**Resultados obtidos:**

Meio utilizado	Temperatura no medidor de referência - T <sub>r</sub> (°C)	Temperatura no medidor em teste - T <sub>t</sub> (°C)	Eng. T <sub>t</sub> - T <sub>r</sub> (°C)	Incerteza expandida (U) (°C)	K
Calibrador de temperatura de referência	0,0	0	0	1	2,0
	25,0	26	1	1,2	
	50,0	50	0	1	
	100,0	100	0	1	
	200,0	199	-1	1	
300,0	300	0	1		
500,0	501	1	1		

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2  
 Os resultados expressam o resultado médio de 03 medições efetuadas em cada ponto, após ajuste no indicador.

Belo Horizonte, 23 setembro, 2016

Paulo Lucas Gots  
Gerente Técnico

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão.

A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.


Rua Maria José de Jesus, 251 - Camargos - CEP 30.520-550 - B. Hte./MG - Tel.: 31-3288.3693 - atendimento@ambtech.com.br


Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão.

A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

Rua Maria José de Jesus, 251 - Camargos - CEP 30.520-550 - B. Hte./MG - Tel.: 31-3288.3693 - atendimento@ambtech.com.br


**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
 Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente



---

**RELATÓRIO DE ENSAIO**
**Nº 685A16**
**Pág. 1/1**

---

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
 Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
 Serviço solicitado: Ensaio de calibração de medidor de temperatura da Caixa Fina

---

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição: Termopar tipo K da CXF, cabos de compensação e indicador de temperatura - Autonicos  
 Código do termopar: E-TMP-05  
 Indicador: E-CON-03  
 CIPA: E-C-CPA-01

---

**Informações básicas**

Data do ensaio: 22-set-16  
 Temperatura ambiente: 25 °C  
 Pressão atmosférica: 918 mbar  
 Umidade Relativa do ar: 44 % UR  
 OS nº: 177/16

---

**Padrões de referência e método empregados**

Padrão: Certificado no 60916  
 Calibrado em junho-16  
 Válido até junho-18  
 Código: AT-PQ01  
 Rastreabilidade: RBC - CAL 154  
 Método empregado: NBR 12020 1992 - item 5.3.4.3 e 5.3.4.4 / IT09 Rev. 02

---

**Resultados obtidos:**

Meio utilizado	Temperatura de referência (°C)	Temperatura obtida no medidor em teste (°C)	Diferença entre medidores (°C)	Incerteza Expandida (U) (°C)
Banho de Gelo	0,0	1	1,0	1,2
	0,0	1	1,0	1,2
	0,1	1	0,9	1,2
Ar ambiente	24,7	26	1,3	1,2
	24,7	26	1,3	1,2
	24,8	26	1,2	1,2

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2  
 Ensaio realizado segundo o item 5.3 da NBR 12020 de abril/1992  
 Condição de aprovação segundo a NBR 12020: A diferença de temperatura entre os medidores não deverá ser > 1 °C  
 Temperaturas no medidor em teste não foram corrigidas, devido ao ind. de temperatura não apresentar erro nestas faixas.

Belo Horizonte, 23 setembro, 2016


Paulo Lucas Gots  
Gerente Técnico


Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão.

A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

Rua Maria José de Jesus, 251 - Camargos - CEP 30.520-550 - B. Hte./MG - Tel.: 31-3288.3693 - atendimento@ambtech.com.br


**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
 Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente



---

**RELATÓRIO DE ENSAIO**
**Nº 686A16**
**Pág. 1/1**

---

**Dados do cliente**

Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
 Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
 Serviço solicitado: Ensaio de calibração de medidor de temperatura da Caixa Quente

---

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição: Termopar tipo K da CXQ, cabos de compensação e indicador de temperatura - Autonicos  
 Código do termopar: E-TMP-06  
 Indicador: E-CON-03  
 CIPA: E-C-CPA-01

---

**Informações básicas**

Data do ensaio: 22-set-16  
 Temperatura ambiente: 25 °C  
 Pressão atmosférica: 918 mbar  
 Umidade Relativa do ar: 44 % UR  
 OS nº: 177/16

---

**Padrões de referência e método empregados**

Padrão: Certificado no 60916  
 Calibrado em junho-16  
 Válido até junho-18  
 Código: AT-PQ01  
 Rastreabilidade: RBC - CAL 154  
 Método empregado: NBR 12020 1992 - item 5.3.4.3 e 5.3.4.4 / IT09 Rev. 02

---

**Resultados obtidos:**

Meio utilizado	Temperatura no medidor de referência (°C)	Temperatura no medidor em teste (°C)	Desvio absoluto (%)	Desvio médio dos desvios (%)	Incerteza expandida (U) (°C)
Banho de gelo	0,0	0	0,0	0,0	1,2
	0,0	0	0,0	0,0	1,2
	0,1	0	0,0	0,0	1,2
Ar ambiente	24,6	25	0,1	0,1	1,2
	24,7	25	0,1	0,1	1,2
	99,1	100	0,2	0,2	1,6
Forno	99,1	100	0,2	0,2	1,6
	99,1	100	0,2	0,2	1,6

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2  
 Ensaio realizado segundo o item 5.3 da NBR 12020 de abril/1992  
 Condição de aprovação - item 5.3.4.3 e 5.3.4.4 g e h da NBR 12020: A média aritmética dos desvios deve ser < 1,5%  
 Temperaturas no medidor em teste não foram corrigidas, devido ao indicador não apresentar erro nestas faixas.

Belo Horizonte, 23 setembro, 2016

Paulo Lucas Gots  
Gerente Técnico

Este relatório atende aos requisitos de acreditação da Cgcre, que avaliou a competência do laboratório Ambtech

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e se aplicam somente ao equipamento em questão.

A reprodução deste documento para outros fins só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração ou rasura.

Rua Maria José de Jesus, 251 - Camargos - CEP 30.520-550 - B. Hte./MG - Tel.: 31-3288.3693 - atendimento@ambtech.com.br


**Visomes Comercial Metrológica Ltda.**

**LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES  
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV08506-15-R0**

<b>INTERESSADO:</b> FLEX ENGENHARIA LTDA AVENIDA PRIMEIRO DE JUNHO, 200/SALA 303 - CENTRO - DIVINÓPOLIS - MG - CEP: 35500-002				
<b>CONTRATANTE:</b> FLEX ENGENHARIA LTDA AVENIDA PRIMEIRO DE JUNHO, 200/SALA 303 - CENTRO - DIVINÓPOLIS - MG - CEP: 35500-002				
<b>DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO</b>				
<b>MATERIAL CALIBRADO:</b> BARÔMETRO DIGITAL				
<b>MARCA:</b> OREGON SCIENTIFIC	<b>N° CONTROLE:</b> E.BAR.01			
<b>MODELO:</b> VENTURE	<b>N° SÉRIE:</b> NÃO CONSTA			
<b>ESCALA:</b> 600 x 1100 hPa	<b>DATA DA CALIBRAÇÃO:</b> 17/03/2018			
<b>RESOLUÇÃO:</b> 0,1 hPa	<b>LOCAL DA CALIBRAÇÃO:</b> VISOMES			
<b>N° ORDEM DE SERVIÇO:</b> 918872916	<b>CONDIÇÃO AMBIENTAL:</b> 21 °C e 1 °C			
<b>PADRÕES UTILIZADOS</b>				
<b>CÓDIGO:</b> PV-252-0	<b>DESCRIÇÃO:</b> Barômetro Digital	<b>CERTIFICADO:</b> LV22234-14-R0	<b>VALIDADE:</b> Jan-19	<b>REPRODUTIBILIDADE:</b> 0,1 - 0,02C
<b>MÉTODO DE CALIBRAÇÃO</b>				
Calibração realizada por comparação com barômetro padrão nos pontos de aplicação e remoção de pressão. Para esta calibração, foi utilizada a instrução de Trabalho 5.17-705.				
<b>NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES</b>				
1 - A incerteza expandida da medição relativa (U) é dada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, e aqui para uma cobertura 1, com graus de liberdade efetivos relativos (v_eff), correspondendo a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-402.				
2 - Este certificado atesta aos requisitos de aceitação pela Copre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.				
3 - Os Certificados de Calibração Digital possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma validação recomendada por todos como confiável e que funciona como "carimbo eletrônico". Os dados eletrônicos empregados incluem que a estrutura eletrônica está integrada no que os dados do equipamento seguem exatamente no respectivo funcionamento atualizado. Clientes e assim, por quem assina, que os dados de identificação do certificado são verdadeiros. Estes, quando alterados, perdem a validade. A certificação digital garante os três princípios básicos da confiabilidade segura em ambiente de rede de computadores: autenticidade, integridade e não-repúdio. Este certificado, se impresso para Visomes, para garantir a originalidade, deve estar caracterizado.				
4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.				
5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado.				
6 - Tendência = leitura no equipamento em calibração - Valor do Padrão.				
7 - Repetibilidade = grau de concordância entre os resultados de medições sucessivas expressas de forma numérica, em função dos acontecimentos do dispositivo dos resultados. O valor expresso é o desvio padrão experimental dividido pela raiz do número de leituras.				
8 - Calibração realizada nas instalações da Visomes.				

R. Joaquim dos Santos, 181 - Rio Bonito - São Paulo - SP - CEP 04823-080 - F.(11) 5662-9911 pg 1 / 2


**Visomes Comercial Metrológica Ltda.**

**LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES  
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV08506-15-R0**

<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>						
<b>A) LEITURAS</b>						
CARREGAMENTO		DESCARREGAMENTO				
Valor Indicado no Instrumento	Valor Indicado no Padrão	Valor Indicado no Instrumento	Valor Indicado no Padrão	Histerese		
hPa	hPa	hPa	hPa			
595,3	599,94	595,3	599,94	0,00		
745,7	749,84	745,7	749,84	0,00		
795,8	799,81	795,8	799,81	0,00		
845,6	849,78	845,6	849,78	0,00		
945,5	949,73	945,5	949,73	0,00		
1.045,5	1.049,67	1.045,5	1.049,67	0,00		
<b>B) RESULTADOS FINAIS</b>						
Indicação no Equipamento em Calibração	Leitura Média no Padrão	Tendência	U	k	v_eff	Repetibilidade
hPa	hPa	hPa	hPa			hPa
595,3	599,9	-4,6				
745,7	749,8	-4,1				
795,8	799,8	-4,0				
845,6	849,8	-4,2	0,2	2,00	>1000	0,0000
945,5	949,7	-4,1				
1.045,5	1.049,7	-4,2				
Fator de conversão de hPa para kPa: 0,1						

**RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO**
  
**RODOLFO H. FILHO**  
 GERENTE TÉCNICO  
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

R. Joaquim dos Santos, 181 - Rio Bonito - São Paulo - SP - CEP 04823-080 - F.(11) 5662-9911 pg 2 / 2







# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17



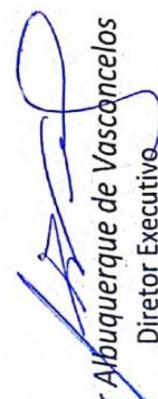
**Flex Engenharia LTDA.**

**Laboratório Flex Medições Ambientais**

**CNPJ: 05.362.630/0001-20**

**Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos  
Divinópolis - MG**

A Rede Metrológica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).

  
**Kleber Albuquerque de Vasconcelos**  
Diretor Executivo

  
**Eduardo Paoliello**  
Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011  
inicial



Validade: 16/03/2019

<b>RELATÓRIO DE ANÁLISE</b>		 <small>PRC: 336.01</small>	RG-7.8-01-03	Revisão: 01								
Relatório nº: <b>EA - FLEX 0033/19-A</b>		Data da Elaboração: <b>11/03/2019</b>										
Revisão: nº: <b>01</b>		Data de Emissão revisão: <b>11/03/2019</b>										
Ordem de Serviço: <b>0079 - A</b>		Proposta Comercial: <b>MI-00303/17</b>										
<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>												
Razão Social: <b>Frigorífico Chaparral Ltda</b>		CNPJ: <b>05.132.646/0001-46</b>										
Endereço: <b>Av. Governador Magalhaes Pinto, nº 2550, Niterói, Divinópolis - MG</b>		CEP: <b>35.500-220</b>										
Processo do COPAM: <b>16820/2008</b>												
E-mail: <a href="mailto:valeria.chaparral@gmail.com">valeria.chaparral@gmail.com</a>												
<b>DADOS REFERENTE A AMOSTRAGEM / ENSAIO</b>												
Tipo: <b>Material Particulado</b>		Data da Coleta: <b>07/02/2019</b>										
Fonte: <b>Chaminé da Caldeira a Lenha</b>		Pressão**: <b>8,44 Kgf cm</b>										
Responsável pela Coleta: <b>Flex Medições Ambientais</b>		Temperatura**: <b>Vapor 70° Gases 210°</b>										
Equipamentos: <b>Coletor Isocinético de Poluentes Atmosféricos - E.CIPA.01</b>												
<b>RESULTADOS</b>												
<b>Concentração de Material Particulado a 8% de O<sub>2</sub></b>												
 <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Amostragem</th> <th>Concentração (mg/Nm³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concentração de Material Particulado Corrigida 1ª amostragem</td> <td>34,05</td> </tr> <tr> <td>Concentração de Material Particulado Corrigida 2ª amostragem</td> <td>40,64</td> </tr> <tr> <td>Média das Concentrações de Material Particulado</td> <td>37,34</td> </tr> </tbody> </table>					Amostragem	Concentração (mg/Nm³)	Concentração de Material Particulado Corrigida 1ª amostragem	34,05	Concentração de Material Particulado Corrigida 2ª amostragem	40,64	Média das Concentrações de Material Particulado	37,34
Amostragem	Concentração (mg/Nm³)											
Concentração de Material Particulado Corrigida 1ª amostragem	34,05											
Concentração de Material Particulado Corrigida 2ª amostragem	40,64											
Média das Concentrações de Material Particulado	37,34											
<b>Plano e Procedimentos de Amostragem:</b> IT-6.4-05 / IT-7.2-03 / IT-7.3-04 / IT-7.3-05 / IT-7.3-06 / IT-7.3-07 / IT-7.3-08 / IT-7.2-12 / IT-7.2-13 / IT-7.2-14 / IT-7.3-15												
<b>Metodologia de Referência:</b> ABNT NBR 11966:1989 / ABNT NBR 11967:1987 / ABNT NBR 12019:1990 / ABNT NBR 12020:1992 / ABNT NBR 12827:1993 / CETESB - L9.210 / CETESB - L9.221 / CETESB - L9.223 / CETESB - L9.240.												
<b>Observações:</b> ** Valores fornecidos pelo cliente.												
<b>Conclusão:</b> De acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 187, de 19 de Setembro de 2013, Anexo I-D - Derivados de Madeira; Tabela I-D - Condições e LME para processos de geração de calor a partir da combustão externa de derivados da madeira, o limite de material particulado é de 200 mg/Nm³.												
<b>Diante do exposto o monitoramento atende aos limites estabelecidos.</b>												
 Fabiano Gontijo Fonseca Diretor Técnico Administrativo	 Silvine Souza Caetano Gerente Técnica de Ensaios	 Ricardo Ferreira da Silva Gerente Técnico de Amostragens										
O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Fazem parte deste Relatório de Análise e foram enviados anexos digitais os certificados de calibração RBC, memorial de cálculo, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.												



## ANEXO A - Memorial de Cálculo - EA - FLEX 0033/19-A

Tabela de Campo Fluxo Laminar					média de raiz DP	0,707
Øchaminé( m)	0,2	distância a jusante (m)		4,3	distância a montante (m)	2
Ponto	Distância (cm)	Pressão mmca		Temperatura (°C )		Raizes de ΔP
		ΔP	Pe	chaminé	FLUXO ° ângulo	
1	1,30	0,50	0,50	143	0	0,707
2	5,00	0,50	0,50	143	0	0,707
3	15,00	0,50	0,50	143	0	0,707
4	18,70	0,50	0,50	143	0	0,707
5	1,30	0,50	0,50	144	0	0,707
6	5,00	0,50	0,50	144	0	0,707
7	15,00	0,50	0,50	144	0	0,707
8	18,70	0,50	0,50	144	0	0,707
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
Temp. Bulbo Umido (°C )			Temp. Bulbo Seco (°C )			
média ângulo °	0	média pressão estática (mmH <sub>2</sub> O)		0,50	média de temperatura (k)	416,50



### Tabela de Campo

Amostra N°:		1	Início	10:00		Término	11:00		Volume inicial (m³):		2592,210	
Ponto	Tempo min.	Distancia (cm)	Volume Medido (m³)	Pressão mmca		Temperatura ( °C )			Temperatura Gasômetro (°C)		Sonda (°C)	Vácuo (mmHg)
				ΔP	ΔH	chaminé	caixa quente	caixa fria	entrada	saida		
1	7,5	1,30	2592,505	0,50	33,20	145	101	19	27	26	0	-20
2	7,5	5,00	2592,505	0,50	33,20	145	101	19	27	26	0	-20
3	7,5	15,00	2592,802	0,50	33,20	146	109	17	27	26	0	-20
4	7,5	18,70	2592,802	0,50	33,20	147	109	17	27	26	0	-20
5	7,5	1,30	2593,100	0,50	33,20	146	115	15	28	27	0	-20
6	7,5	5,00	2593,100	0,50	33,20	146	115	15	28	27	0	-20
7	7,5	15,00	2593,395	0,50	33,20	147	111	13	28	27	0	-20
8	7,5	18,70	2593,395	0,50	33,20	147	111	13	28	27	0	-20
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
volume amostrado (m³)		1,185	Média das temperaturas na entrada e saída do gasômetro (k)			300,000	Média das temperaturas da chaminé (k)		419,125	volume final (m³)		2593,395

### Tabela de Campo

Amostra N°:		2	Início	11:30		Término	12:30	Volume inicial (m³):			2593,423	
Ponto	Tempo min.	Distancia (cm)	Volume. Medido (m³)	Pressão mmca		Temperatura ( °C )			Temperatura Gasômetro (°C)		Sonda (°C)	Vácuo (mmHg)
				ΔP	ΔH	chaminé	caixa quente	caixa fria	entrada	saida		
1	7,5	1,30	2593,719	0,50	33,20	146	105	16	29	28	0	-20
2	7,5	5,00	2593,719	0,50	33,20	146	105	16	29	28	0	-20
3	7,5	15,00	2594,013	0,50	33,20	148	109	18	29	28	0	-20
4	7,5	18,70	2594,013	0,50	33,20	148	109	18	29	28	0	-20
5	7,5	1,30	2594,309	0,50	33,20	151	116	17	30	29	0	-20
6	7,5	5,00	2594,309	0,50	33,20	151	116	17	30	29	0	-20
7	7,5	15,00	2594,604	0,50	33,20	147	111	19	30	29	0	-20
8	7,5	18,70	2594,604	0,50	33,20	147	111	19	30	29	0	-20
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
volume amostrado (m³)		1,181	Média das temperaturas na entrada e saída do gasômetro (k)			302,00	Média das temperaturas da chaminé (k)		421,00	volume final (m³)		2594,604

## Planilha Laboratorial

Componentes	% Acumulada	% Bx	Mx	Mx.Bx
CO <sub>2</sub>	100	5	0,44	-
O <sub>2</sub>	95	15	0,32	-
CO	80	0,1	0,28	-
N <sub>2</sub>	79	79	0,28	-
Total	-	100	-	-

Cálculo de Massa Molecular Base Seca	
29,148	g/g mol

### 1ª Amostragem

Borbulhador	Massa de água coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
1	238,4	236,98	1,42
2	242,1	240,33	1,77
3	0	0	0
4	317,09	312,05	5,04
<b>Total</b>	797,59	789,36	8,23

Filtro número	Massa de material particulado coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
349-19	0,384	0,3747	0,0093

Cápsula número	Massa de material particulado coletado na boquilha, sonda, ciclone e frasco de erlenmeyer (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.87	101,0262	101,0085	0,0177
<b>Total</b>			0,0177

Cápsula número	Prova em branco (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.61	101,3853	101,3842	0,0011
<b>Total</b>			0,0011

Filtros + boquilha, sonda, ciclone, frasco de erlenmeyer - prova em branco		
<b>Total (mg)</b>		25,9

### 2ª Amostragem

Borbulhador	Massa de água coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
1	239,07	237,99	1,08
2	237,1	235,98	1,12
3	0	0	0
4	321,49	316,97	4,52
<b>Total</b>	797,66	790,94	6,72

Filtro número	Massa de material particulado coletada (g)		
	Final	Inicial	Diferença
348-19	0,383	0,3704	0,0126

Cápsula número	Massa de material particulado coletado na boquilha, sonda, ciclone e frasco de erlenmeyer (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.64	100,0642	100,045	0,0192
<b>Total</b>			0,0192

Cápsula número	Prova em branco (g)		
	Final	Inicial	Diferença
V.BEQ.250.32	99,0152	99,014	0,0012
<b>Total</b>			0,0012

Filtros + boquilha, sonda, ciclone, frasco de erlenmeyer - prova em branco		
<b>Total (mg)</b>		30,6

1ª amostragem				2ª amostragem			
Variável	Unidade	Fórmula	Valor obtido	Variável	Unidade	Fórmula	Valor obtido
Ab	m <sup>2</sup>	$\pi \phi^2/4$	0,0001539	Ab	m <sup>2</sup>	$\pi \phi^2/4$	0,0001539
A	m <sup>2</sup>	$\pi \phi c^2/4$	0,031	A	m <sup>2</sup>	$\pi \phi c^2/4$	0,031
Bag	adimensional	Vag/Vag + V	0,010	Bag	adimensional	Vag/Vag + V	0,008
C	mg/Nm <sup>3</sup>	$M_{mp}/V_{gn}$	26,19	C	mg/Nm <sup>3</sup>	$M_{mp}/V_{gn}$	31,26
I	%	1,667 (V + Vag)/v0Ab	102,4	I	%	1,667 (V + Vag)/v0Ab	101,5
Mag	g	Mf - Mi	8,2	Mag	g	Mf - Mi	6,7
MMs	g/gmol	0,44 (% CO <sub>2</sub> ) + 0,32 (% O <sub>2</sub> ) + 0,28 [ (% N <sub>2</sub> ) + (% CO) ]	29,15	MMs	g/gmol	0,44 (% CO <sub>2</sub> ) + 0,32 (% O <sub>2</sub> ) + 0,28 [ (% N <sub>2</sub> ) + (% CO) ]	29,15
MMu	g/gmol	MMs (1 - Bag) + 18 Bag	29,034	MMu	g/gmol	MMs (1 - Bag) + 18 Bag	29,054
P	mmHg	Patm + Pe	692,743	P	mmHg	Patm + Pe	692,743
Pe	mmHg	Média das Pe dos pontos da chaminé	0,037	Pe	mmHg	Média das Pe dos pontos da chaminé	0,037
Pg	mmHg	Patm + ΔH/13,6	695,15	Pg	mmHg	Patm + ΔH/13,6	695,15
Q	m <sup>3</sup> /h	3600 v A	335,360	Q	m <sup>3</sup> /h	3600 v A	335,995
Qnbs	Nm <sup>3</sup> /h	0,3592 Q P (1 - Bag)/T	197,064	Qnbs	Nm <sup>3</sup> /h	0,3592 Q P (1 - Bag)/T	196,911
Te	kg/h	10 <sup>-4</sup> C Q <sub>nbs</sub>	0,005	Te	kg/h	10 <sup>-4</sup> C Q <sub>nbs</sub>	0,006
v	m/s	34,97 C <sub>p</sub> (T/P MMu) <sup>0,5</sup> (√ΔP)m	2,965	v	m/s	34,97 C <sub>p</sub> (T/P MMu) <sup>0,5</sup> (√ΔP)m	2,971
V	m <sup>3</sup>	Y Vg T Pg/P Tg	1,665	V	m <sup>3</sup>	Y Vg T Pg/P Tg	1,656
Vag	m <sup>3</sup>	0,00346 T Mag/p	0,017	Vag	m <sup>3</sup>	0,00346 T Mag/p	0,014
Vg	m <sup>3</sup>	Vgf - Vqi	1,185	Vg	m <sup>3</sup>	Vgf - Vqi	1,181
Vgn	Nm <sup>3</sup>	0,3592 Vg Pg Y/Tg	0,989	Vgn	Nm <sup>3</sup>	0,3592 Vg Pg Y/Tg	0,979
eb	mm	{[608 Qm Pg/Tm Cp (1 - Bagp)][(T MMu/ P ΔP <sub>m</sub> ) <sup>0,5</sup> ]} <sup>0,5</sup>	14	eb	mm	{[608 Qm Pg/Tm Cp (1 - Bagp)][(T MMu/ P ΔP <sub>m</sub> ) <sup>0,5</sup> ]} <sup>0,5</sup>	14
Vagcp	m <sup>3</sup>	0,001335 (Mf - Mi)	0,011	Vagcp	m <sup>3</sup>	0,001335 (Mf - Mi)	0,009
Vgcp	m <sup>3</sup>	0,3858 Y Vg Pg/Tg	1,062	Vgcp	m <sup>3</sup>	0,3858 Y Vg Pg/Tg	1,051
K	adimensional	8,035 · 10 <sup>-5</sup> Cp <sup>2</sup> · ΔH@ · &b <sup>4</sup> (1 - Bagp) <sup>2</sup> MMs Tg P/MMu T Pg	41,04	K	adimensional	8,035 · 10 <sup>-5</sup> Cp <sup>2</sup> · ΔH@ · &b <sup>4</sup> (1 - Bagp) <sup>2</sup> MMs Tg P/MMu T Pg	41,04
θ	min	Hora do término - hora de início da coleta	60	θ	min	Hora do término - hora de início da coleta	60
FA	adimens.	Fator de Abrangência (k)	1,96	FA	adimens.	Fator de Abrangência (k)	1,96
U	%	Incerteza da Medição(% U)	9,80%	U	%	Incerteza da Medição(% U)	9,80%
PA	%	Probabilidade de abrangência (%)	95,00%	PA	%	Probabilidade de abrangência (%)	95,00%
U	mg/Nm <sup>3</sup>	Incerteza da Medição	2,567	U	mg/Nm <sup>3</sup>	Incerteza da Medição	3,063

**Memorial de Cálculo - Correção da Concentração dos Poluentes**
**Dados Complementares**

Descrição	Quantidade	Unidade
Combustível	Lenha	
Consumo do Combustível	0,5	m³/h
Poder Calorífico Inferior do Combustível	2000	Kcal/Kg
Poder Calorífico Inferior do Combustível	8,37	MJ/Kg
Tempo	3.600	s/h
Potência Térmica	4	MJ/h
Potência Térmica	0,001	MW
Percentagem de Oxigênio de Referência Conforme Resolução nº 187, de 19 de Setembro de 2013	8	%
Percentagem de oxigênio medido durante a amostragem	11,0	%

**Correção da Concentração de Material Particulado**

Descrição	Quantidade	Unidade
Concentração de Material Particulado na 1ª amostragem	26,19	mg/Nm³
Concentração de Material Particulado na 2ª amostragem	31,26	mg/Nm³
Média das Concentrações de Material Particulado	28,73	mg/Nm³

Descrição	Quantidade	Unidade
Concentração de Material Particulado Corrigida 1ª amostragem	34,05	mg/Nm³
Concentração de Material Particulado Corrigida 2ª amostragem	40,64	mg/Nm³
Média das Concentrações de Material Particulado	37,34	mg/Nm³

## Simbologia

Símbolo	Significado
Ab	Área da boquilha
A	Área da chaminé
Bag	Umidade dos gases expressa em termos de proporção em volume do vapor de água dos gases da chaminé ou duto
C	Concentração de material particulado na condição normal, base seca.
Cp	Coeficiente do Pitot S
I	Isocinética
Mag	Massa total de água coletada nos borbulhadores
Mmp	Massa total de material particulado coletado
MMs	Massa molecular base seca
Mmu	Massa molecular base úmida
P	Pressão absoluta do gás na chaminé ou duto
Patm	Pressão atmosférica
Pe	Pressão estática da chaminé ou duto
Pg	Pressão absoluta no gasômetro
Q	Vazão do efluente nas condições da chaminé ou duto
Qnbs	Vazão do efluente na condição normal, base seca
T	Temperatura absoluta média do gás na chaminé ou duto
Te	Taxa de emissão de material particulado
Tg	Média das temperaturas médias do gás na entrada e saída do gasômetro
v	Velocidade média do gás na chaminé ou duto
V	Volume do gás medido no gasômetro nas condições da chaminé ou duto
Vag	Volume de água nas condições da chaminé ou duto
Vg	Volume do gás seco medido no gasômetro nas condições de      ensaio
Vgf	Leitura final no gasômetro
Vgi	Leitura inicial no gasômetro
Vgn	Volume de gás medido na condição normal, base seca
Y	Fator de correção do medidor
$\Delta H$	Média aritmética das pressões do orifício
$\Delta P$	Pressão de velocidade da chaminé ou duto
$\phi b$	Diâmetro da boquilha
$\Theta$	Tempo total de coleta
$(\sqrt{\Delta P})m$	Média das raízes quadradas de $\Delta P$
Vagcp	Volume de vapor de água coletada nos borbulhadores, nas condições-padrão, em m3
Mf	Massa final dos borbulhadores, em g
Mi	Massa inicial dos borbulhadores, em g
Vgcp	Volume de gás seco medido no gasômetro, nas condições-padrão, em m3
K	Fator de proporcionalidade
FA	Fator de Abrangência
U	Incerteza da Medição
PA	Probabilidade de Abrangência



## ANEXO B - Certificados de Calibração - EA - FLEX 0033/19-A

**Visomes Comercial Metrológica Ltda.**

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES  
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV40510-15-R0

INTERESSADO: Flex - de Ltda - Epp

CONTRATANTE: Flex - de Ltda - Epp  
Rua Osório Vicente Alves, Nº30 - Santo Antônio dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35505-000

**DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO**  
MATERIAL CALIBRADO: CRONÔMETRO DIGITAL

MARCA: KRON	Nº CONTROLE: E.CRN.01
MODELO: KRON	Nº SÉRIE: Não conta
UNIDADE DE TEMPO: SEGUNDOS	DATA DA CALIBRAÇÃO: 16/11/2016
RESOLUÇÃO: 0,01 SEGUNDOS	LOCAL DA CALIBRAÇÃO: Laboratório de Tempo
FAZ DE ESCALA: 480	CONDIÇÃO AMBIENTAL: 20 °C
	Nº ORDEM DE SERVIÇO: 00070016

**PADRÕES UTILIZADOS**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PT-143-0	Cronômetro Digital	FIMB-2014	nov-15	S1 - RBC

**MÉTODO DE CALIBRAÇÃO**  
A calibração foi realizada por comparação com um cronômetro padrão.  
O resultado apresentado refere-se à média de três leituras para cada ponto.  
Para esta calibração, foi utilizada a instrução de Trabalho: L2V-005.

**NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES**

- 1 - A incerteza expandida de medição relatada (U) é dada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição Gausiana e nível de confiança de 95%, corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-402.
- 2 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pelo Cgcre, que avalia a competência do laboratório e compromete sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI e aos requisitos da Norma ISO/IEC 17025.
- 3 - Os certificados de Calibração digital possuem uma forma de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos os envolvidos que possuem uma "assinatura eletrônica". Os dados cadastrais e as informações técnicas são e são armazenados em uma base de dados, no qual os dados do documento podem ser consultados no sistema, tornando absolutamente impossível qualquer alteração por quem assina, que no entanto, não é possível a identificação do certificado em questão. Este sistema eletrônico garante a validade e a confiabilidade digital perante as três principais formas de comunicação: impressa em papel, em uma plataforma eletrônica, privada e inalterável. Este certificado, ao ser impresso, não possui validade para gerar a originalidade, deve estar digitalizado.
- 4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.
- 5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado.
- 6 - Média das Leituras (Indicação no Equipamento em Calibração) = Valor de Referência (Padrão) = Tendência
- 7 - Tendência = Média das Leituras (Indicação no Equipamento em Calibração) - Valor de Referência (Padrão)
- 8 - Calibração realizada nas instalações de Visomes.
- 9 - Os pontos de calibração foram validados pelo cliente.

R. Joaquim dos Santos, 151 - Rio Bonito - São Paulo - SP - CEP 04823-080 - F. (11) 5662-9911 Página 1/2

**Visomes Comercial Metrológica Ltda.**

LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES  
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV40510-15-R0

**RESULTADOS OBTIDOS**

Valores de Referência do Período em segundos	Resultados Indicados em: segundos			
	Tendência	U	k	verif
150	-0,01	0,05	2,08	32
240	-0,02	0,05	2,01	200
480	-0,02	0,05	2,00	>1000

**FIM DOS RESULTADOS**

**RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO**

*Rodolfo R. Filho*  
RODOLFO R. FILHO  
GERENTE TÉCNICO  
SIGNATÁRIO AUTORIZADO

**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente

**RELATÓRIO DE ENSAIO** N° 682A16 Pág. 1/1

**Dados do cliente**  
Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
Serviço solicitado: Ensaio de calibração de Indicador de temperatura digital - sensor tipo K

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição	Indicador de Temperatura	Marca	Autotek	Amostrador
Código	E-COM-03	Modelo	TC4S	E-C-CPA-01

**Informações básicas**  
Data do ensaio: 23-set-16  
Temperatura ambiente: 25,0 °C OS nº: 177/16  
Pressão atmosférica: 918 mbar  
Umidade Relativa do ar: 44 % UR

**Padrão de referência e método empregado**  
Padrão: Cgcre Calibração em Válido até Certificado nº Rastreabilidade  
Calibrador Cgcre 10 AT-T02 ago-15 ago-17 0771-00007 RBC - CAL 225  
Procedimento interno: IT13 Rev. 01

**Resultados obtidos:**

Meio utilizado	Temperatura no medidor de referência - Tr (°C)	Temperatura no medidor em teste - Tt (°C)	Enq. Tr - Tt (°C)	Incerteza expandida (U) (°C)	K
Calibrador de temperatura de referência	0,0	0	0	1,2	2,0
	25,0	25	0		
	50,0	50	0		
	100,0	100	0		
	200,0	199	-1		
300,0	300	0			
500,0	500	0			

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.  
Os resultados expressam o resultado médio de 03 medições efetuadas em cada ponto, após ajuste no indicador.

Belo Horizonte, 23 setembro, 2016

*Paulo Lucas Costa*  
Gerente Técnico

**AMBTECH SERVIÇOS ESPECIAIS LTDA**  
Tecnologia, Metrologia e Meio Ambiente

**RELATÓRIO DE ENSAIO** N° 684A16 Pág. 1/1

**Dados do cliente**  
Nome / Razão Social: Flex DE Ltda  
Endereço: Av. João Carneiro, 200 - S. Antônio dos Campos - Divinópolis/MG  
Serviço solicitado: Ensaio de calibração de Indicador de temperatura digital - sensor tipo K

**Equipamento ou sistema ensaiado**

Descrição	Indicador de Temperatura	Marca	NOVUS	Amostrador
Código	E-COM-01	Modelo	N1030	E-C-CPA-01

**Informações básicas**  
Data do ensaio: 23-set-16  
Temperatura ambiente: 25,0 °C OS nº: 177/16  
Pressão atmosférica: 918 mbar  
Umidade Relativa do ar: 44 % UR

**Padrão de referência e método empregado**  
Padrão: Cgcre Calibração em Válido até Certificado nº Rastreabilidade  
Calibrador Cgcre 10 AT-T02 ago-15 ago-17 0771-00007 RBC - CAL 225  
Procedimento interno: IT13 Rev. 01

**Resultados obtidos:**

Meio utilizado	Temperatura no medidor de referência - Tr (°C)	Temperatura no medidor em teste - Tt (°C)	Enq. Tr - Tt (°C)	Incerteza expandida (U) (°C)	K
Calibrador de temperatura de referência	0,0	-0,1	-0,1	0,5	2,0
	25,0	25,0	0,0		
	50,0	50,2	0,2		
	100,0	100,9	0,9		
	200,0	199,9	-0,1		
300,0	299,9	-0,1			
500,0	500,0	0,0			

A incerteza expandida (U) é estimada para um nível de confiança de 95% e fator de abrangência K = 2.  
Os resultados expressam o resultado médio de 03 medições efetuadas em cada ponto, após ajuste no indicador.

Belo Horizonte, 23 setembro, 2016

*Paulo Lucas Costa*  
Gerente Técnico




**Visomes Comercial Metrológica Ltda.**

**LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES**  
**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV08506-15-R0**

**INTERESSADO:** FLEX ENGENHARIA LTDA  
 AVENIDA PRIMEIRO DE JUNHO, 200/SALA 303 - CENTRO - DIVINÓPOLIS - MG - CEP: 35500-002

**CONTRATANTE:** FLEX ENGENHARIA LTDA  
 AVENIDA PRIMEIRO DE JUNHO, 200/SALA 303 - CENTRO - DIVINÓPOLIS - MG - CEP: 35500-002

---

**DADOS DO EQUIPAMENTO E CONDIÇÕES DA CALIBRAÇÃO**  
**MATERIAL CALIBRADO:** BARÔMETRO DIGITAL

**FAVICA:** OROSON SCIENTIFIC      **N° CONTROLE:** E.BAR.01  
**MODELO:** VENTURE      **N° SÉRIE:** NÃO CONSTA  
**ESCALA:** 600 x 1100 hPa      **DATA DA CALIBRAÇÃO:** 17/03/2015  
**RESOLUÇÃO:** 0,1 hPa      **LOCAL DA CALIBRAÇÃO:** VISOMES  
**N° ORDEM DE SERVIÇO:** 913870915      **CONDIÇÃO AMBIENTAL:** 21 °C ± 1 °C

---

**PADRÕES UTILIZADOS**

LOGO	DESCRIÇÃO	CERTIFICADO	VALIDADE	RASTREABILIDADE
PIV-200-B	Barômetro Digital	LV22384-14-R0	jun-15	SI - NRC

---

**MÉTODO DE CALIBRAÇÃO**  
 Calibração realizada por comparação com barômetro padrão nos sentidos de aplicação e remoção de pressão.  
 Para esta calibração, foi utilizada a Instrução de Trabalho LV-705.

---

**NOTAS E INFORMAÇÕES PERTINENTES**

1 - A incerteza expandida de medição relatada (U) é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, o qual para uma distribuição t, com graus de liberdade efetivos maiores (infinito), corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Para k = 2, a distribuição é Normal. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EN-4502.

2 - Este certificado atende aos requisitos de acreditação pelo Cgcre que valida a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade ao Sistema Internacional de Unidades - SI e aos requisitos da Norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

3 - Os Certificados de Calibração Digital possuem uma linha de assinatura eletrônica de uma instituição reconhecida por todos como confiável e que funciona como "selo de autenticidade". Os relatórios calibratórios emitidos possuem uma assinatura eletrônica não falsificável, ou seja, os dados do documento seguem editados no sistema, tornando-o absolutamente inalterável. Qualquer alteração por quem assina, faz o sistema de identificação do certificado não reconhecer. Estes, quando alterados, perdem o validade. A certificação digital garante na vida útil o sistema de comunicação segura em ambiente de rede de computadores, autenticação, privacidade e integridade. Este certificado, ao impresso para Visomes, para garantir a originalidade, deve estar digitalizado.

4 - O presente certificado refere-se exclusivamente ao material calibrado.

5 - É proibida a reprodução parcial deste certificado.

6 - "Tendência" é leitura no equipamento em calibração - Valor do Padrão

7 - "Repetibilidade" - grau de concordância entre os resultados de medições sucessivas expresso de forma quantitativa, em função das variações de acordo dos resultados. O valor expresso é o desvio padrão experimental dividido pelo raiz do número de leituras.

8 - Calibração realizada nas instalações da Visomes.

R. Joaquim dos Santos, 181 - Rio Bonito - São Paulo - SP - CEP 04823-080 - F. (11) 5062-9911 pg 1 / 2


**Visomes Comercial Metrológica Ltda.**

**LABORATÓRIO DE METROLOGIA VISOMES**  
**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° LV08506-15-R0**
**RESULTADOS OBTIDOS**
**A) LEITURAS**

CARREGAMENTO		DESCARREGAMENTO		Histerese
Valor Indicado no Instrumento	Valor Indicado no Padrão	Valor Indicado no Instrumento	Valor Indicado no Padrão	
hPa	hPa	hPa	hPa	
595,3	599,94	595,3	599,94	0,00
745,7	749,84	745,7	749,84	0,00
795,8	799,81	795,8	799,81	0,00
845,6	849,78	845,6	849,78	0,00
845,6	849,73	845,6	849,73	0,00
1.045,5	1.049,97	1.045,5	1.049,87	0,00

**B) RESULTADOS FINAIS**

Indicação no Equipamento em Calibração	Leitura Média no Padrão	Tendência	U	k	Veff	Repetibilidade
hPa	hPa	hPa	hPa			hPa
595,3	599,9	-4,6				
745,7	749,8	-4,1				
795,8	799,8	-4,0				
845,6	849,8	-4,2	0,2	2,00	>1000	0,0000
845,6	849,7	-4,1				
1.045,5	1.049,7	-4,2				

Fator de conversão de hPa para kPa: 0,1

**RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO**
  
 RODOVAL R. FILHO  
 GERENTE TÉCNICO  
 SIGNATÁRIO AUTORIZADO

R. Joaquim dos Santos, 181 - Rio Bonito - São Paulo - SP - CEP 04823-080 - F. (11) 5062-9911 pg 2 / 2





**ANEXO D - Reconhecimento de Competência - EA - FLEX 0033/19-A**



# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17

**Flex Engenharia LTDA.**  
**Laboratório Flex Medições Ambientais**  
**CNPJ: 05.362.630/0001-20**  
**Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos**  
**Divinópolis - MG**

A Rede Metrologica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).



**Kleber Albuquerque de Vasconcelos**  
Diretor Executivo



**Eduardo Paoliello**  
Presidente



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação



SEBRAE  
Associação Brasileira de Desenvolvimento do Empreendedor



FEAMG  
Federação das Entidades Ambientais de Minas Gerais



Sistema FIEMG  
Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais

Reconhecimento: 17/03/2011  
inicial

Validade: 16/03/2019

## ANEXO VI – LAUDOS DE RUÍDOS

---



## RELATÓRIO DE ANÁLISE



Relatório nº: **RU - FLEX 017-18-A rev.01**  
 Ordem de Serviço: **0080-C**

Data da Elaboração: **23/02/2018**  
 Proposta Comercial: **MI - 00303/17**

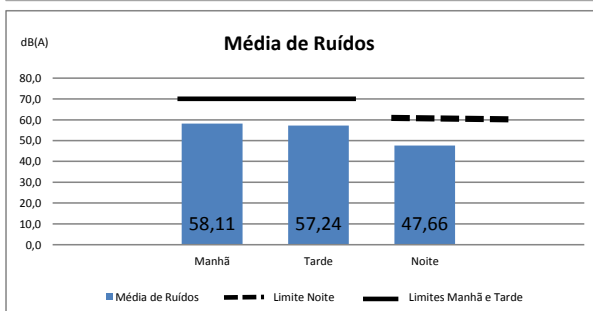
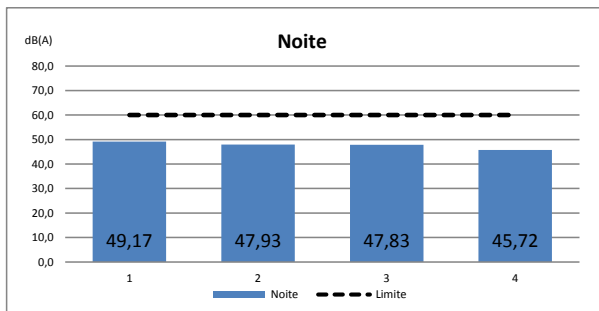
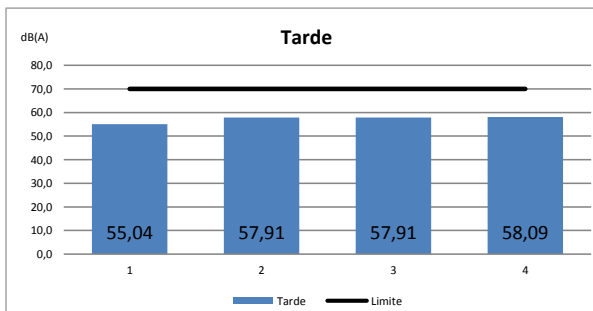
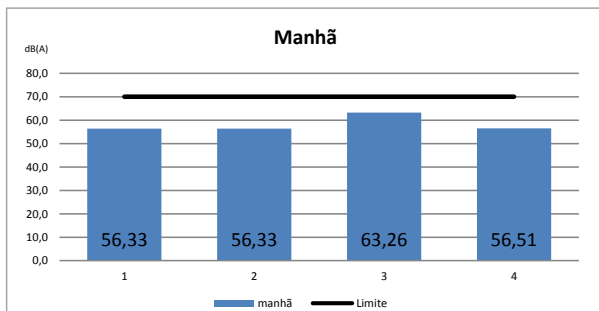
### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Razão Social: **Frigorífico Chaparral Ltda** CNPJ: **05.132.646/0001-46**  
 Endereço: **Av. Governador Magalhães Pinto, 2550, Niterói, Divinópolis-MG**  
 Processo do COPAM: **00291/1995** CEP: **35.500-220**  
 E-mail: [valeria.chaparral@gmail.com](mailto:valeria.chaparral@gmail.com)

### DADOS REFERENTE A AMOSTRAGEM / ENSAIO

Tipo: **Ruído ao entorno do Empreendimento** Data da Coleta: **01/02/2018**  
 Responsável pela Coleta: **Flex Medições Ambientais**  
 Equipamentos: **Decibelimetro Digital Marca: Incoterm Modelo PDEC 500**  
**Calibrador Acústico Digital: ICEL Modelo CD 6000**  
 Ponto 1: **Próximo a lagoa** Ponto 3: **Próximo ao escritório**  
 Ponto 2: **Próximo ao curral** Ponto 4: **Próximo a portaria**

### RESULTADOS



#### Plano e Procedimento de Amostragem:

IT-5.7-11 - Determinação de Nível de Pressão Sonora

#### Metodologia de Referência:

ABNT NBR 10151:2000 / Lei estadual 10.100 de 17 de Janeiro de 1990.


#### Observações:


Em todos os pontos de avaliação, as medidas foram feitas a pelo menos 1,2m do piso e 2m do limite da propriedade ou de quaisquer outras superfícies refletoras.

#### Conclusão:

De acordo com a Lei Estadual 10.100 de 17 de janeiro de 1990, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no estado de Minas Gerais e com a tabela 1- Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos em dB(A) da NBR 10151, os níveis de ruídos estabelecidos são de 70 decibéis diurno e 60 decibéis noturno.

Diante do exposto o monitoramento atende aos limites estabelecidos.

  
 Fabiano Gontijo Fonseca  
 Diretor Técnico Administrativo

  
 Francilene Sthefanie de Camargos  
 Gerente Técnica de Ensaios

  
 Ricardo Ferreira da Silva  
 Gerente Técnico de Amostragens

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Fazem parte deste Relatório de Análise e foram enviados anexos digitais os certificados de calibração RBC, memorial de cálculo, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.

## ANEXO A - Memorial de Cálculo - RU - FLEX 017-18-A rev.01

Cálculo Laeq dB(A)			
Manhã		Tarde	Noite
Ponto 1	56,33	55,04	49,17
Ponto 2	56,33	57,91	47,93
Ponto 3	63,26	57,91	47,83
Ponto 4	56,51	58,09	45,72
Média	58,11	57,24	47,66

	Horário	08:00	Horário	08:15	Horário	08:30	Horário	08:45
Leitura	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
1	55,30	338844,16	55,30	338844,16	59,70	933254,30	56,90	489778,82
2	54,60	288403,15	54,60	288403,15	59,10	812830,52	56,60	457088,19
3	54,60	288403,15	54,60	288403,15	58,50	707945,78	56,60	457088,19
4	53,90	245470,89	53,90	245470,89	59,30	851138,04	60,10	1023292,99
5	53,80	239883,29	53,80	239883,29	53,80	239883,29	56,90	489778,82
6	53,70	234422,88	53,70	234422,88	52,80	190546,07	62,40	1737800,83
7	53,70	234422,88	53,70	234422,88	54,90	309029,54	55,80	380189,40
8	53,80	239883,29	53,80	239883,29	56,20	416869,38	61,30	1348962,88
9	53,80	239883,29	53,80	239883,29	55,80	380189,40	55,50	354813,39
10	54,60	288403,15	54,60	288403,15	56,20	416869,38	65,40	3467368,50
11	58,10	645654,23	58,10	645654,23	55,40	346736,85	56,20	416869,38
12	54,20	263026,80	54,20	263026,80	56,80	478630,09	56,10	407380,28
13	54,60	288403,15	54,60	288403,15	59,30	851138,04	55,60	363078,05
14	53,80	239883,29	53,80	239883,29	60,40	1096478,20	55,70	371535,23
15	53,40	218776,16	53,40	218776,16	63,90	2454708,92	56,20	416869,38
16	53,80	239883,29	53,80	239883,29	56,80	478630,09	56,00	398107,17
17	53,60	229086,77	53,60	229086,77	54,70	295120,92	56,20	416869,38
18	53,50	223872,11	53,50	223872,11	55,50	354813,39	56,00	398107,17
19	54,20	263026,80	54,20	263026,80	55,70	371535,23	55,80	380189,40
20	54,60	288403,15	54,60	288403,15	55,90	389045,14	56,20	416869,38
21	53,90	245470,89	53,90	245470,89	54,50	281838,29	56,00	398107,17
22	56,90	489778,82	56,90	489778,82	54,00	251188,64	57,60	575439,94
23	56,10	407380,28	56,10	407380,28	67,50	5623413,25	56,20	416869,38
24	54,60	288403,15	54,60	288403,15	56,00	398107,17	59,80	954992,59
25	53,60	229086,77	53,60	229086,77	56,20	416869,38	57,90	616595,00
26	54,20	263026,80	54,20	263026,80	56,50	446683,59	60,80	1202264,43
27	54,50	281838,29	54,50	281838,29	57,30	537031,80	56,20	416869,38

28	53,90	245470,89	53,90	245470,89	59,20	831763,77	55,90	389045,14
29	53,30	213796,21	53,30	213796,21	58,20	660693,45	58,90	776247,12
30	54,10	257039,58	54,10	257039,58	57,10	512861,38	55,90	389045,14
31	54,10	257039,58	54,10	257039,58	55,30	338844,16	57,50	562341,33
32	53,80	239883,29	53,80	239883,29	56,60	457088,19	56,00	398107,17
33	54,60	288403,15	54,60	288403,15	56,50	446683,59	56,90	489778,82
34	53,80	239883,29	53,80	239883,29	54,20	263026,80	58,00	630957,34
35	54,50	281838,29	54,50	281838,29	54,90	309029,54	56,20	416869,38
36	55,90	389045,14	55,90	389045,14	55,80	380189,40	56,20	416869,38
37	57,50	562341,33	57,50	562341,33	57,90	616595,00	55,40	346736,85
38	54,20	263026,80	54,20	263026,80	58,10	645654,23	56,20	416869,38
39	53,80	239883,29	53,80	239883,29	59,10	812830,52	56,50	446683,59
40	54,90	309029,54	54,90	309029,54	59,00	794328,23	56,00	398107,17
41	54,70	295120,92	54,70	295120,92	55,70	371535,23	55,90	389045,14
42	55,60	363078,05	55,60	363078,05	55,00	316227,77	57,90	616595,00
43	56,40	436515,83	56,40	436515,83	53,80	239883,29	56,20	416869,38
44	59,70	933254,30	59,70	933254,30	54,20	263026,80	60,10	1023292,99
45	57,20	524807,46	57,20	524807,46	56,20	416869,38	55,70	371535,23
46	58,50	707945,78	58,50	707945,78	55,80	380189,40	56,50	446683,59
47	54,80	301995,17	54,80	301995,17	52,60	181970,09	56,20	416869,38
48	55,00	316227,77	55,00	316227,77	60,10	1023292,99	55,80	380189,40
49	53,60	229086,77	53,60	229086,77	69,10	8128305,16	56,20	416869,38
50	53,70	234422,88	53,70	234422,88	54,00	251188,64	58,30	676082,98
51	53,80	239883,29	53,80	239883,29	74,10	25703957,83	56,00	398107,17
52	53,90	245470,89	53,90	245470,89	59,50	891250,94	56,00	398107,17
53	53,60	229086,77	53,60	229086,77	56,70	467735,14	55,60	363078,05
54	61,20	1318256,74	61,20	1318256,74	56,40	436515,83	56,40	436515,83
55	53,70	234422,88	53,70	234422,88	67,90	6165950,02	56,10	407380,28
56	53,60	229086,77	53,60	229086,77	54,40	275422,87	55,80	380189,40
57	53,40	218776,16	53,40	218776,16	57,40	549540,87	57,20	524807,46
58	53,00	199526,23	53,00	199526,23	71,40	13803842,65	57,30	537031,80
59	53,50	223872,11	53,50	223872,11	63,50	2238721,14	57,40	549540,87
60	53,80	239883,29	53,80	239883,29	64,20	2630267,99	55,00	316227,77
61	56,20	416869,38	56,20	416869,38	57,40	549540,87	56,00	398107,17
62	59,90	977237,22	59,90	977237,22	55,30	338844,16	56,10	407380,28
63	63,10	2041737,94	63,10	2041737,94	60,10	1023292,99	55,60	363078,05
64	59,50	891250,94	59,50	891250,94	57,30	537031,80	56,10	407380,28
65	56,90	489778,82	56,90	489778,82	54,40	275422,87	55,90	389045,14
66	56,50	446683,59	56,50	446683,59	54,20	263026,80	55,70	371535,23
67	56,20	416869,38	56,20	416869,38	56,60	457088,19	56,00	398107,17
68	56,40	436515,83	56,40	436515,83	57,10	512861,38	56,20	416869,38
69	54,80	301995,17	54,80	301995,17	57,20	524807,46	55,90	389045,14
70	53,80	239883,29	53,80	239883,29	57,70	588843,66	55,90	389045,14

71	54,50	281838,29	54,50	281838,29	61,20	1318256,74	56,60	457088,19
72	54,20	263026,80	54,20	263026,80	57,10	512861,38	56,20	416869,38
73	55,70	371535,23	55,70	371535,23	58,40	691830,97	55,80	380189,40
74	53,60	229086,77	53,60	229086,77	57,50	562341,33	55,50	354813,39
75	53,60	229086,77	53,60	229086,77	61,00	1258925,41	55,60	363078,05
76	54,30	269153,48	54,30	269153,48	62,90	1949844,60	55,50	354813,39
77	55,00	316227,77	55,00	316227,77	60,90	1230268,77	56,20	416869,38
78	54,60	288403,15	54,60	288403,15	56,90	489778,82	56,00	398107,17
79	55,10	323593,66	55,10	323593,66	58,10	645654,23	55,70	371535,23
80	57,00	501187,23	57,00	501187,23	55,20	331131,12	56,00	398107,17
81	54,40	275422,87	54,40	275422,87	56,10	407380,28	56,20	416869,38
82	53,40	218776,16	53,40	218776,16	63,10	2041737,94	55,80	380189,40
83	54,40	275422,87	54,40	275422,87	68,60	7244359,60	55,70	371535,23
84	53,60	229086,77	53,60	229086,77	57,50	562341,33	55,60	363078,05
85	53,00	199526,23	53,00	199526,23	56,80	478630,09	55,60	363078,05
86	54,40	275422,87	54,40	275422,87	55,80	380189,40	56,00	398107,17
87	54,60	288403,15	54,60	288403,15	60,30	1071519,31	55,50	354813,39
88	55,50	354813,39	55,50	354813,39	80,20	104712854,81	55,10	323593,66
89	55,30	338844,16	55,30	338844,16	64,90	3090295,43	54,80	301995,17
90	54,80	301995,17	54,80	301995,17	56,20	416869,38	55,10	323593,66
91	56,90	489778,82	56,90	489778,82	61,30	1348962,88	54,60	288403,15
92	56,80	478630,09	56,80	478630,09	61,80	1513561,25	54,20	263026,80
93	55,40	346736,85	55,40	346736,85	54,60	288403,15	54,60	288403,15
94	53,80	239883,29	53,80	239883,29	59,20	831763,77	54,20	263026,80
95	54,90	309029,54	54,90	309029,54	59,60	912010,84	53,90	245470,89
96	54,20	263026,80	54,20	263026,80	65,90	3890451,45	54,00	251188,64
97	54,20	263026,80	54,20	263026,80	54,40	275422,87	54,60	288403,15
98	54,60	288403,15	54,60	288403,15	60,70	1174897,55	54,30	269153,48
99	54,00	251188,64	54,00	251188,64	57,10	512861,38	54,20	263026,80
100	54,20	263026,80	54,20	263026,80	56,50	446683,59	54,50	281838,29
101	55,80	380189,40	55,80	380189,40	62,80	1905460,72	54,20	263026,80
102	55,60	363078,05	55,60	363078,05	58,10	645654,23	54,00	251188,64
103	55,00	316227,77	55,00	316227,77	57,90	616595,00	54,10	257039,58
104	55,30	338844,16	55,30	338844,16	58,80	758577,58	54,00	251188,64
105	58,30	676082,98	58,30	676082,98	59,20	831763,77	53,80	239883,29
106	57,10	512861,38	57,10	512861,38	62,00	1584893,19	54,00	251188,64
107	55,20	331131,12	55,20	331131,12	58,50	707945,78	54,30	269153,48
108	56,00	398107,17	56,00	398107,17	56,60	457088,19	54,20	263026,80
109	54,40	275422,87	54,40	275422,87	55,00	316227,77	54,30	269153,48
110	54,80	301995,17	54,80	301995,17	65,30	3388441,56	53,90	245470,89
111	55,20	331131,12	55,20	331131,12	56,10	407380,28	54,40	275422,87
112	55,00	316227,77	55,00	316227,77	56,20	416869,38	53,80	239883,29
113	57,70	588843,66	57,70	588843,66	57,90	616595,00	53,90	245470,89

114	57,90	616595,00	57,90	616595,00	57,50	562341,33	54,30	269153,48
115	58,30	676082,98	58,30	676082,98	55,20	331131,12	54,30	269153,48
116	57,90	616595,00	57,90	616595,00	53,40	218776,16	54,60	288403,15
117	67,00	5011872,34	67,00	5011872,34	54,30	269153,48	54,60	288403,15
118	61,30	1348962,88	61,30	1348962,88	61,20	1318256,74	54,60	288403,15
119	60,10	1023292,99	60,10	1023292,99	56,80	478630,09	54,60	288403,15
120	63,40	2187761,62	63,40	2187761,62	58,40	691830,97	54,20	263026,80

	Horário	15:00	Horário	15:15	Horário	15:30	Horário	15:45
Leitura	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
1	53,50	223872,11	61,40	1380384,26	61,40	1380384,26	58,00	630957,34
2	53,70	234422,88	61,80	1513561,25	61,80	1513561,25	57,00	501187,23
3	53,90	245470,89	62,20	1659586,91	62,20	1659586,91	56,80	478630,09
4	52,90	194984,46	60,90	1230268,77	60,90	1230268,77	56,70	467735,14
5	54,80	301995,17	58,10	645654,23	58,10	645654,23	56,50	446683,59
6	57,30	537031,80	57,90	616595,00	57,90	616595,00	56,80	478630,09
7	56,20	416869,38	58,00	630957,34	58,00	630957,34	62,30	1698243,65
8	55,60	363078,05	57,60	575439,94	57,60	575439,94	58,30	676082,98
9	57,30	537031,80	57,70	588843,66	57,70	588843,66	56,90	489778,82
10	53,90	245470,89	57,90	616595,00	57,90	616595,00	55,30	338844,16
11	52,80	190546,07	58,40	691830,97	58,40	691830,97	54,90	309029,54
12	56,10	407380,28	57,70	588843,66	57,70	588843,66	56,90	489778,82
13	53,80	239883,29	57,30	537031,80	57,30	537031,80	57,10	512861,38
14	53,00	199526,23	57,60	575439,94	57,60	575439,94	54,80	301995,17
15	55,50	354813,39	57,30	537031,80	57,30	537031,80	55,20	331131,12
16	53,80	239883,29	57,60	575439,94	57,60	575439,94	56,00	398107,17
17	53,80	239883,29	57,90	616595,00	57,90	616595,00	55,00	316227,77
18	54,50	281838,29	57,30	537031,80	57,30	537031,80	55,00	316227,77
19	54,60	288403,15	57,10	512861,38	57,10	512861,38	56,20	416869,38
20	54,00	251188,64	57,30	537031,80	57,30	537031,80	56,20	416869,38
21	54,60	288403,15	56,80	478630,09	56,80	478630,09	56,10	407380,28
22	55,00	316227,77	57,30	537031,80	57,30	537031,80	55,20	331131,12
23	58,20	660693,45	57,30	537031,80	57,30	537031,80	57,60	575439,94
24	52,80	190546,07	57,60	575439,94	57,60	575439,94	61,40	1380384,26
25	54,70	295120,92	58,20	660693,45	58,20	660693,45	56,40	436515,83
26	55,00	316227,77	59,30	851138,04	59,30	851138,04	57,50	562341,33
27	55,70	371535,23	59,30	851138,04	59,30	851138,04	56,60	457088,19
28	57,70	588843,66	58,70	741310,24	58,70	741310,24	55,50	354813,39
29	53,80	239883,29	58,40	691830,97	58,40	691830,97	54,80	301995,17
30	58,50	707945,78	58,70	741310,24	58,70	741310,24	54,20	263026,80
31	57,30	537031,80	59,20	831763,77	59,20	831763,77	55,60	363078,05
32	54,10	257039,58	58,90	776247,12	58,90	776247,12	55,80	380189,40
33	53,40	218776,16	58,20	660693,45	58,20	660693,45	56,50	446683,59



34	54,80	301995,17	58,10	645654,23	58,10	645654,23	56,20	416869,38
35	55,60	363078,05	57,90	616595,00	57,90	616595,00	56,80	478630,09
36	55,30	338844,16	58,10	645654,23	58,10	645654,23	55,40	346736,85
37	52,30	169824,37	57,90	616595,00	57,90	616595,00	55,60	363078,05
38	54,60	288403,15	57,50	562341,33	57,50	562341,33	56,20	416869,38
39	56,10	407380,28	58,00	630957,34	58,00	630957,34	57,70	588843,66
40	53,00	199526,23	57,90	616595,00	57,90	616595,00	56,90	489778,82
41	62,00	1584893,19	57,70	588843,66	57,70	588843,66	54,50	281838,29
42	55,60	363078,05	57,10	512861,38	57,10	512861,38	58,20	660693,45
43	55,40	346736,85	57,30	537031,80	57,30	537031,80	57,10	512861,38
44	52,60	181970,09	56,90	489778,82	56,90	489778,82	58,50	707945,78
45	55,60	363078,05	57,30	537031,80	57,30	537031,80	57,10	512861,38
46	54,90	309029,54	57,40	549540,87	57,40	549540,87	55,30	338844,16
47	53,90	245470,89	57,90	616595,00	57,90	616595,00	55,20	331131,12
48	49,20	83176,38	57,40	549540,87	57,40	549540,87	59,10	812830,52
49	53,60	229086,77	57,40	549540,87	57,40	549540,87	59,30	851138,04
50	56,20	416869,38	57,00	501187,23	57,00	501187,23	59,70	933254,30
51	53,80	239883,29	58,00	630957,34	58,00	630957,34	56,00	398107,17
52	54,60	288403,15	58,10	645654,23	58,10	645654,23	55,40	346736,85
53	53,80	239883,29	57,70	588843,66	57,70	588843,66	56,20	416869,38
54	52,70	186208,71	56,90	489778,82	56,90	489778,82	57,10	512861,38
55	53,60	229086,77	57,30	537031,80	57,30	537031,80	55,70	371535,23
56	53,70	234422,88	56,80	478630,09	56,80	478630,09	57,70	588843,66
57	56,70	467735,14	57,20	524807,46	57,20	524807,46	55,80	380189,40
58	53,60	229086,77	57,10	512861,38	57,10	512861,38	54,80	301995,17
59	50,50	112201,85	57,30	537031,80	57,30	537031,80	55,70	371535,23
60	57,30	537031,80	57,10	512861,38	57,10	512861,38	55,70	371535,23
61	55,30	338844,16	57,50	562341,33	57,50	562341,33	56,90	489778,82
62	53,00	199526,23	56,90	489778,82	56,90	489778,82	56,10	407380,28
63	57,70	588843,66	57,40	549540,87	57,40	549540,87	68,50	707945,78
64	55,20	331131,12	57,70	588843,66	57,70	588843,66	55,70	371535,23
65	54,60	288403,15	57,70	588843,66	57,70	588843,66	57,10	512861,38
66	54,80	301995,17	57,40	549540,87	57,40	549540,87	55,80	380189,40
67	53,60	229086,77	58,30	676082,98	58,30	676082,98	56,20	416869,38
68	51,90	154881,66	58,40	691830,97	58,40	691830,97	56,50	446683,59
69	54,60	288403,15	61,10	1288249,55	61,10	1288249,55	56,70	467735,14
70	55,10	323593,66	59,60	912010,84	59,60	912010,84	58,10	645654,23
71	55,20	331131,12	59,10	812830,52	59,10	812830,52	57,70	588843,66
72	55,70	371535,23	63,30	2137962,09	63,30	2137962,09	56,20	416869,38
73	55,30	338844,16	60,90	1230268,77	60,90	1230268,77	56,80	478630,09
74	53,80	239883,29	59,60	912010,84	59,60	912010,84	61,40	1380384,26
75	54,80	301995,17	57,50	562341,33	57,50	562341,33	56,00	398107,17
76	55,80	380189,40	57,50	562341,33	57,50	562341,33	57,00	501187,23



77	54,20	263026,80	57,60	575439,94	57,60	575439,94	57,90	616595,00
78	55,10	323593,66	57,70	588843,66	57,70	588843,66	58,10	645654,23
79	53,00	199526,23	57,40	549540,87	57,40	549540,87	65,70	3715352,29
80	58,10	645654,23	57,30	537031,80	57,30	537031,80	58,10	645654,23
81	54,30	269153,48	57,20	524807,46	57,20	524807,46	57,50	562341,33
82	52,10	162181,01	56,80	478630,09	56,80	478630,09	57,10	512861,38
83	54,40	275422,87	57,20	524807,46	57,20	524807,46	57,20	524807,46
84	52,40	173780,08	56,50	446683,59	56,50	446683,59	56,00	398107,17
85	55,10	323593,66	56,60	457088,19	56,60	457088,19	58,10	645654,23
86	55,50	354813,39	57,00	501187,23	57,00	501187,23	58,90	776247,12
87	57,10	512861,38	57,10	512861,38	57,10	512861,38	56,90	489778,82
88	56,80	478630,09	56,60	457088,19	56,60	457088,19	56,10	407380,28
89	56,10	407380,28	56,80	478630,09	56,80	478630,09	55,70	371535,23
90	55,40	346736,85	57,30	537031,80	57,30	537031,80	56,90	489778,82
91	53,00	199526,23	56,70	467735,14	56,70	467735,14	59,00	794328,23
92	55,20	331131,12	56,40	436515,83	56,40	436515,83	57,90	616595,00
93	56,10	407380,28	56,20	416869,38	56,20	416869,38	57,60	575439,94
94	52,30	169824,37	56,40	436515,83	56,40	436515,83	56,90	489778,82
95	54,40	275422,87	56,10	407380,28	56,10	407380,28	61,20	1318256,74
96	51,30	134896,29	57,10	512861,38	57,10	512861,38	57,40	549540,87
97	54,80	301995,17	56,80	478630,09	56,80	478630,09	60,40	1096478,20
98	55,60	363078,05	57,10	512861,38	57,10	512861,38	56,90	489778,82
99	56,60	457088,19	57,30	537031,80	57,30	537031,80	56,00	398107,17
100	53,70	234422,88	57,10	512861,38	57,10	512861,38	56,80	478630,09
101	52,10	162181,01	56,90	489778,82	56,90	489778,82	59,80	954992,59
102	59,50	891250,94	56,80	478630,09	56,80	478630,09	60,10	1023292,99
103	56,20	416869,38	56,80	478630,09	56,80	478630,09	57,70	588843,66
104	53,80	239883,29	57,00	501187,23	57,00	501187,23	58,10	645654,23
105	53,80	239883,29	56,90	489778,82	56,90	489778,82	59,60	912010,84
106	55,10	323593,66	57,30	537031,80	57,30	537031,80	59,70	933254,30
107	49,10	81283,05	57,10	512861,38	57,10	512861,38	60,50	1122018,45
108	45,40	34673,69	57,10	512861,38	57,10	512861,38	58,40	691830,97
109	52,30	169824,37	56,60	457088,19	56,60	457088,19	58,30	676082,98
110	58,00	630957,34	57,10	512861,38	57,10	512861,38	58,80	758577,58
111	53,20	208929,61	56,90	489778,82	56,90	489778,82	60,70	1174897,55
112	53,60	229086,77	56,90	489778,82	56,90	489778,82	57,30	537031,80
113	57,50	562341,33	56,60	457088,19	56,60	457088,19	62,40	1737800,83
114	55,00	316227,77	56,60	457088,19	56,60	457088,19	58,60	724435,96
115	53,30	213796,21	56,80	478630,09	56,80	478630,09	57,30	537031,80
116	54,00	251188,64	56,90	489778,82	56,90	489778,82	56,10	407380,28
117	49,90	97723,72	56,90	489778,82	56,90	489778,82	56,90	489778,82
118	56,40	436515,83	57,20	524807,46	57,20	524807,46	56,40	436515,83
119	51,90	154881,66	56,70	467735,14	56,70	467735,14	56,20	416869,38

120	49,00	79432,82	57,10	512861,38	57,10	512861,38	56,80	478630,09
-----	-------	----------	-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

	Horário	22:00	Horário	22:15	Horário	22:30	Horário	22:45
Leitura	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
1	48,70	74131,02	51,10	128824,96	48,90	77624,71	56,80	478630,09
2	46,40	43651,58	57,90	616595,00	46,20	41686,94	47,80	60255,96
3	45,80	38018,94	52,30	169824,37	46,50	44668,36	48,10	64565,42
4	45,50	35481,34	51,10	128824,96	44,40	27542,29	48,10	64565,42
5	45,40	34673,69	51,80	151356,12	43,90	24547,09	46,50	44668,36
6	44,90	30902,95	48,70	74131,02	44,20	26302,68	46,70	46773,51
7	45,20	33113,11	46,80	47863,01	43,90	24547,09	46,40	43651,58
8	45,10	32359,37	45,80	38018,94	44,00	25118,86	47,00	50118,72
9	45,10	32359,37	46,40	43651,58	44,00	25118,86	46,80	47863,01
10	45,60	36307,81	45,20	33113,11	44,80	30199,52	47,20	52480,75
11	45,60	36307,81	45,20	33113,11	44,40	27542,29	46,70	46773,51
12	45,70	37153,52	44,20	26302,68	44,40	27542,29	46,40	43651,58
13	45,20	33113,11	44,30	26915,35	44,30	26915,35	46,20	41686,94
14	45,10	32359,37	43,70	23442,29	44,20	26302,68	45,60	36307,81
15	44,70	29512,09	44,10	25703,96	45,40	34673,69	45,80	38018,94
16	44,90	30902,95	46,80	47863,01	44,90	30902,95	45,20	33113,11
17	45,00	31622,78	49,60	91201,08	45,20	33113,11	45,40	34673,69
18	45,10	32359,37	45,70	37153,52	44,60	28840,32	44,90	30902,95
19	45,40	34673,69	44,10	25703,96	44,60	28840,32	44,70	29512,09
20	44,80	30199,52	43,60	22908,68	45,20	33113,11	45,20	33113,11
21	45,10	32359,37	43,50	22387,21	45,80	38018,94	44,40	27542,29
22	48,40	69183,10	44,30	26915,35	46,30	42657,95	44,40	27542,29
23	45,70	37153,52	43,70	23442,29	46,80	47863,01	44,60	28840,32
24	45,20	33113,11	44,00	25118,86	47,90	61659,50	44,60	28840,32
25	51,30	134896,29	43,10	20417,38	49,30	85113,80	45,70	37153,52
26	46,40	43651,58	43,20	20892,96	48,70	74131,02	45,10	32359,37
27	45,50	35481,34	43,30	21379,62	48,00	63095,73	45,80	38018,94
28	46,20	41686,94	42,80	19054,61	49,50	89125,09	45,20	33113,11
29	45,90	38904,51	43,70	23442,29	48,00	63095,73	44,90	30902,95
30	46,20	41686,94	43,10	20417,38	48,30	67608,30	44,60	28840,32
31	46,40	43651,58	42,50	17782,79	46,70	46773,51	45,20	33113,11
32	46,70	46773,51	46,10	40738,03	45,90	38904,51	45,00	31622,78
33	47,90	61659,50	43,40	21877,62	45,90	38904,51	44,80	30199,52
34	48,30	67608,30	42,50	17782,79	45,80	38018,94	45,20	33113,11
35	48,70	74131,02	41,80	15135,61	45,60	36307,81	47,50	56234,13
36	48,20	66069,34	41,90	15488,17	45,20	33113,11	46,40	43651,58
37	49,00	79432,82	45,40	34673,69	46,30	42657,95	45,40	34673,69
38	49,10	81283,05	43,50	22387,21	46,40	43651,58	45,30	33884,42
39	48,30	67608,30	43,50	22387,21	53,00	199526,23	45,60	36307,81

40	47,50	56234,13	43,00	19952,62	47,20	52480,75	46,40	43651,58
41	48,10	64565,42	43,70	23442,29	48,00	63095,73	46,20	41686,94
42	46,90	48977,88	42,50	17782,79	47,20	52480,75	45,60	36307,81
43	47,80	60255,96	42,70	18620,87	45,80	38018,94	46,40	43651,58
44	48,60	72443,60	45,70	37153,52	46,70	46773,51	46,40	43651,58
45	48,40	69183,10	46,00	39810,72	53,00	199526,23	45,50	35481,34
46	49,60	91201,08	43,70	23442,29	47,40	54954,09	44,60	28840,32
47	54,00	251188,64	43,60	22908,68	46,10	40738,03	44,20	26302,68
48	55,00	316227,77	43,50	22387,21	46,30	42657,95	43,70	23442,29
49	54,10	257039,58	45,80	38018,94	45,60	36307,81	43,60	22908,68
50	55,30	338844,16	43,40	21877,62	45,50	35481,34	43,10	20417,38
51	54,20	263026,80	43,40	21877,62	46,00	39810,72	43,60	22908,68
52	52,10	162181,01	42,90	19498,45	45,90	38904,51	43,70	23442,29
53	50,30	107151,93	42,80	19054,61	45,10	32359,37	43,30	21379,62
54	49,10	81283,05	42,30	16982,44	44,90	30902,95	43,70	23442,29
55	48,90	77624,71	42,30	16982,44	45,20	33113,11	42,30	16982,44
56	48,30	67608,30	42,70	18620,87	45,60	36307,81	41,60	14454,40
57	48,70	74131,02	42,30	16982,44	45,90	38904,51	41,30	13489,63
58	48,20	66069,34	42,90	19498,45	49,40	87096,36	41,00	12589,25
59	47,90	61659,50	41,90	15488,17	50,30	107151,93	40,90	12302,69
60	48,30	67608,30	42,10	16218,10	50,30	107151,93	41,00	12589,25
61	48,50	70794,58	42,20	16595,87	49,70	93325,43	41,80	15135,61
62	48,40	69183,10	43,80	23988,33	49,70	93325,43	41,60	14454,40
63	48,50	70794,58	45,10	32359,37	50,90	123026,88	42,10	16218,10
64	49,50	89125,09	43,50	22387,21	51,10	128824,96	42,10	16218,10
65	49,30	85113,80	43,50	22387,21	49,70	93325,43	42,40	17378,01
66	49,30	85113,80	45,20	33113,11	49,30	85113,80	42,90	19498,45
67	49,60	91201,08	44,60	28840,32	48,10	64565,42	43,20	20892,96
68	48,50	70794,58	44,60	28840,32	45,80	38018,94	43,70	23442,29
69	48,00	63095,73	47,00	50118,72	45,50	35481,34	43,90	24547,09
70	46,80	47863,01	49,00	79432,82	45,50	35481,34	46,20	41686,94
71	46,60	45708,82	46,00	39810,72	47,10	51286,14	48,70	74131,02
72	46,10	40738,03	44,50	28183,83	47,00	50118,72	44,90	30902,95
73	46,80	47863,01	43,70	23442,29	47,40	54954,09	43,90	24547,09
74	47,30	53703,18	43,40	21877,62	48,90	77624,71	43,90	24547,09
75	47,50	56234,13	43,40	21877,62	48,00	63095,73	44,30	26915,35
76	47,20	52480,75	44,20	26302,68	46,70	46773,51	44,50	28183,83
77	48,00	63095,73	43,10	20417,38	47,00	50118,72	47,10	51286,14
78	47,60	57543,99	45,90	38904,51	49,30	85113,80	56,70	467735,14
79	47,20	52480,75	45,00	31622,78	59,50	891250,94	47,60	57543,99
80	46,80	47863,01	44,10	25703,96	49,70	93325,43	45,20	33113,11
81	47,30	53703,18	47,30	53703,18	50,90	123026,88	44,20	26302,68
82	47,60	57543,99	60,40	1096478,20	47,60	57543,99	44,10	25703,96

83	47,20	52480,75	58,40	691830,97	46,00	39810,72	44,40	27542,29
84	58,40	691830,97	49,30	85113,80	45,90	38904,51	44,60	28840,32
85	55,70	371535,23	45,80	38018,94	46,00	39810,72	44,60	28840,32
86	48,00	63095,73	45,70	37153,52	45,80	38018,94	44,60	28840,32
87	47,60	57543,99	44,80	30199,52	45,00	31622,78	46,00	39810,72
88	47,90	61659,50	44,20	26302,68	44,80	30199,52	47,40	54954,09
89	50,50	112201,85	44,60	28840,32	45,10	32359,37	45,60	36307,81
90	48,80	75857,76	44,60	28840,32	44,90	30902,95	44,80	30199,52
91	47,90	61659,50	46,70	46773,51	44,60	28840,32	44,10	25703,96
92	48,20	66069,34	48,40	69183,10	44,80	30199,52	43,80	23988,33
93	50,90	123026,88	49,40	87096,36	45,20	33113,11	43,60	22908,68
94	47,80	60255,96	51,90	154881,66	45,60	36307,81	43,30	21379,62
95	48,20	66069,34	49,50	89125,09	45,20	33113,11	44,20	26302,68
96	47,60	57543,99	53,80	239883,29	46,00	39810,72	43,60	22908,68
97	47,90	61659,50	50,50	112201,85	46,80	47863,01	43,00	19952,62
98	47,90	61659,50	44,90	30902,95	46,50	44668,36	43,10	20417,38
99	55,10	323593,66	43,30	21379,62	46,40	43651,58	42,90	19498,45
100	48,70	74131,02	43,40	21877,62	47,60	57543,99	42,90	19498,45
101	47,40	54954,09	43,20	20892,96	47,10	51286,14	42,60	18197,01
102	47,20	52480,75	44,20	26302,68	47,60	57543,99	42,50	17782,79
103	47,30	53703,18	42,60	18197,01	47,20	52480,75	42,80	19054,61
104	47,60	57543,99	41,80	15135,61	46,70	46773,51	43,20	20892,96
105	48,20	66069,34	41,50	14125,38	46,00	39810,72	43,60	22908,68
106	48,60	72443,60	41,30	13489,63	45,40	34673,69	43,50	22387,21
107	49,40	87096,36	41,50	14125,38	45,90	38904,51	44,00	25118,86
108	49,50	89125,09	42,10	16218,10	48,10	64565,42	43,50	22387,21
109	49,20	83176,38	57,40	549540,87	48,40	69183,10	43,30	21379,62
110	49,20	83176,38	53,20	208929,61	45,20	33113,11	43,20	20892,96
111	49,10	81283,05	46,10	40738,03	44,60	28840,32	43,10	20417,38
112	49,90	97723,72	44,20	26302,68	48,90	77624,71	43,40	21877,62
113	50,30	107151,93	43,50	22387,21	46,50	44668,36	43,20	20892,96
114	49,10	81283,05	43,60	22908,68	45,80	38018,94	43,10	20417,38
115	49,40	87096,36	45,20	33113,11	50,80	120226,44	43,00	19952,62
116	49,70	93325,43	43,60	22908,68	52,10	162181,01	42,80	19054,61
117	48,70	74131,02	43,10	20417,38	46,80	47863,01	42,30	16982,44
118	49,00	79432,82	43,10	20417,38	45,60	36307,81	42,00	15848,93
119	49,20	83176,38	43,50	22387,21	47,60	57543,99	42,10	16218,10
120	51,50	141253,75	43,40	21877,62	47,30	53703,18	41,70	14791,08



## ANEXO B - Certificados de Calibração - RU - FLEX 017-18-A rev



**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS**  
RBC - REDE BRASILEIRA  
DE CALIBRAÇÃO



### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-9249-625

#### 1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO

Data da calibração: 29/04/2015  
Processo: 15297

**Nome:** FLEX - DE LTDA - EPP  
**Endereço:** Rua Otávio Vicente Alves, 30 - Santo Antônio dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35505-000  
**Equipamento:** Medidor de Nível Sonoro  
**Fabricante:** Jaconem  
**Modelo:** POEC 500  
**Classe:** 2  
**Número de Série:** 2013102080  
**Identificação:** E.DCB.02

#### 2- PADRÃO E INSTRUMENTAÇÃO

Descrição	Código	Certificado	Emissor
Gerador Acústico	P14	DINCE 2158/2013	INTERMETRO
Amplificador de Pressão	P127		Higrometro
Termômetro	P108		Barômetro Digital
			P107
			P106

#### 3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO

**Local da calibração:** Calibração realizada nas instalações do Calilab.  
**Procedimento:** IT-522: Método de calibração de acordo com as normas IEC 60651:1979 - Medidor de Nível Sonoro e IEC 60804:1985 - Medidor Integrador de Nível Sonoro, como aplicável.  
**Características:** São realizados os testes de linearidade, ponderação em frequência, detector de r.m.s., ponderação temporal e média temporal, como aplicável.  
**Condições ambientais:** Temperatura: 23 °C, Umidade Relativa: 59 %, Pressão Atmosférica: 92,9 kPa.  
**Observações gerais:** 1- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.  
2- Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.  
3- O presente certificado de calibração é válido apenas para o Medidor de Nível Sonoro acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.  
4- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emissor. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.  
5- Cgcre is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement, Cgcre is Signatory of a Bilateral Mutual Agreement with EA, Cgcre is signatory of the JAMC Mutual Recognition Arrangement.

Executante:  Página: 1/3  
Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Instituto) que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



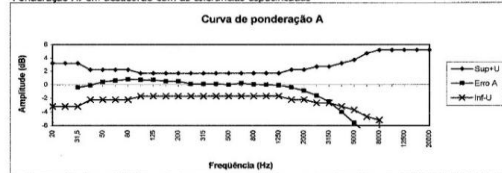
**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Instituto) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº 307.

### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-9249-625

#### 4- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DA INCERTEZA

Frequência Nominal (Hz)	Limite Superior + U (dB)		Limite Inferior - U (dB)		Erro Curva A (dB)		Erro Curva C (dB)	
	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
20	3,2	-3,2	---	---	---	---	---	---
25	3,2	-3,2	---	---	---	---	---	---
32	3,2	-3,2	-0,4	-0,4	---	---	---	---
40	2,2	-2,2	-0,1	-0,1	---	---	---	---
50	2,2	-2,2	0,4	0,4	---	---	---	---
63	2,2	-2,2	0,0	0,0	---	---	---	---
80	2,2	-2,2	0,8	0,8	---	---	---	---
100	1,7	-1,7	0,7	0,7	---	---	---	---
125	1,7	-1,7	0,7	0,7	---	---	---	---
160	1,7	-1,7	0,5	0,5	---	---	---	---
200	1,7	-1,7	0,5	0,4	---	---	---	---
250	1,7	-1,7	0,1	0,3	---	---	---	---
315	1,7	-1,7	0,1	0,4	---	---	---	---
400	1,7	-1,7	0,1	0,5	---	---	---	---
500	1,7	-1,7	0,0	0,4	---	---	---	---
630	1,7	-1,7	0,2	0,3	---	---	---	---
800	1,7	-1,7	0,0	0,2	---	---	---	---
1000	1,7	-1,7	0,0	0,0	---	---	---	---
1250	1,7	-1,7	-0,1	-0,2	---	---	---	---
1600	2,2	-2,2	-0,4	-0,5	---	---	---	---
2000	2,2	-2,2	-0,9	-1,0	---	---	---	---
2500	2,2	-2,2	-1,6	-1,7	---	---	---	---
3150	2,2	-2,2	-2,5	-2,5	---	---	---	---
4000	3,2	-3,2	-4,0	-3,5	---	---	---	---
5000	3,2	-3,2	-5,6	-4,7	---	---	---	---
6300	4,7	-4,7	-7,2	-5,9	---	---	---	---
8000	5,2	-5,2	-9,4	-7,0	---	---	---	---
10000	5,2	-5,2	---	---	---	---	---	---
12500	5,2	-5,2	---	---	---	---	---	---
16000	5,2	-5,2	---	---	---	---	---	---
20000	5,2	-5,2	---	---	---	---	---	---

Ponderação A: em desacordo com as tolerâncias especificadas



Executante:  Página: 2/3

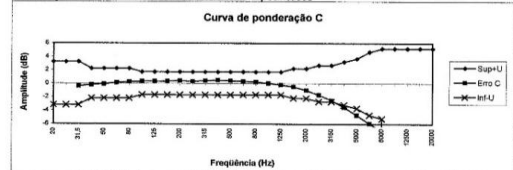
R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Instituto) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº 307.

### CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-9249-625


Ponderação C: em desacordo com as tolerâncias especificadas



#### RESUMO DOS RESULTADOS:

Teste	Resultado	Observações	Tolerância (dB)	+/- U (dB)	k
Unidade (externa)	de acordo	de 49 a 130 dB	[ 1,5 ; -1,5 ]	0,2	2,30
		de 29 a 48 dB	[ 1,5 ; -1,5 ]	0,2	2,30
Ponderação A	em desacordo	ver gráfico	Tabela pág.2	0,2	2,37
Ponderação C	em desacordo	ver gráfico	Tabela pág.2	0,2	2,37
RMS (FC=3)	em desacordo	tolerância excedida:	[ 1,1 ; -1,1 ]	0,2	2,37
RMS (FC=5)	---	---	---	---	---
RMS (FC=10)	---	---	---	---	---
Ponderação Fast	em desacordo	tolerância excedida:	[ 1,1 ; -2 ]	0,2	2,25
Ponderação Slow	em desacordo	tolerância excedida:	[ 2,1 ; -2 ]	0,2	2,37
Pond. Impulse (20 ms)	---	---	---	---	---
Pond. Impulse (5 ms)	---	---	---	---	---
Pond. Impulse (2 ms)	---	---	---	---	---
Integrador (Lex)	---	---	---	---	---

O limite inferior de linearidade foi determinado desconsiderando a contribuição aleatória do dispositivo em teste.  
Opiniões e interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório):  
Os testes de ponderação em frequência foram realizados na faixa de 31,5 Hz a 8 kHz, em atendimento às especificações do manual de instruções do equipamento. Os resultados declarados neste certificado referem-se exclusivamente a testes elétricos conforme as normas aplicáveis. Conviém ressaltar que este certificado não inclui a calibração do microfone conforme a norma IEC 61094 ou eventuais testes acústicos.

Executante:  Página: 3/3

Data da emissão: 30/04/2015

Página: 3/3

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Instituto) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o Nº 307.

### Carta Referência: DIST2-9254-444

(As medidas da Amplitude e da Frequência estão relatadas no Certificado RBC2-9254-444 emitido na mesma data)

#### 1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO

Data: 04/05/2015  
Processo: 15297

**Nome:** FLEX - DE LTDA - EPP  
**Endereço:** Rua Otávio Vicente Alves, 30 - Santo Antônio dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35505-000  
**Equipamento:** Calibrador de Nível Sonoro  
**Fabricante:** ICCEL  
**Modelo:** CD-6000  
**Número de Série:** 10068215  
**Classe:** 2  
**Identificação:** E.DCB.01

#### 2- PADRÃO E INSTRUMENTAÇÃO

Descrição	Código	Certificado	Emissor
DAQ	P173	CL3-8001-375	INTERMETRO
Microfone: 1/2 polegada	P114		
Pré-amplificador	P182		
Amplificador de Medição	P136		

#### 3- RESULTADO DA MEDIÇÃO

Devido à inexistência de rastreabilidade nacional no momento desta calibração, a informação sobre a distorção não pode ser expressa no certificado de calibração RBC. O padrão utilizado apontado na lista acima foi calibrado por comparação e não permite obter uma rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

Valor Nominal	Valor Medido (THD)	Tolerância	Incerteza	Unidade
1000 (94 dB)	0,4	3,0	0,2	%THD
1000 (114 dB)	0,5	3,0	0,2	%THD

O critério de conformidade definido na norma IEC 60912:1988 estabelece que os desvios não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). O mesmo critério de aceitação vale para amplitude e frequência. Todavia, este critério não inclui a incerteza de medição. Recomenda-se observar se existem desvios de magnitude tal que não permitam assegurar a conformidade do calibrador de nível sonoro.

Executante:  Página: 1/1

Data da emissão: 04/05/2015

Página: 1/1

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS**  
**RBC - REDE BRASILEIRA**  
**DE CALIBRAÇÃO**



**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral  
de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC  
17025 sob o N° 307.

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC2-9254-444**

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

Data da calibração: 04/05/2015  
Processo: 15297

Nome: FLEX - DE LTDA - EPP  
Endereço: Rua Otávio Vicente Alves, 30 - Santo Antônio dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35595-000  
Equipamento: Calibrador de Nível Sonoro  
Fabricante: ICEL  
Número de Série: 10060215  
Identificação: E.CDB.01

Modelo: CD-5000  
Classe: 2

**2- PADRÕES E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Certificado	Emissor
Microfone: 1/2 polegada	P114	RBC2-9705-625	RBC
Núlimetro Digital	P160	RBC2-130734	RBC
Pré-amplificador	P162		Barômetro Digital
Amplificador de Medição	P136		Higrômetro
Núlimetro Digital	P160		Termômetro

**3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

Local da calibração: Calibração realizada nas instalações do Calilab.  
Procedimento: T1-502: Método de calibração (por imersão de tensão) de acordo com a norma IEC 60942:1988.  
Condições ambientais: Temperatura: 23,0 °C, Umidade Relativa: 60 %, Pressão Atmosférica: 92,7 kPa.  
Observações gerais: 1- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.  
2- A Incerteza Expandida de Medição relatada é declarada como a incerteza padrão combinada de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.  
3- O presente certificado de calibração é válido apenas para o calibrador de nível sonoro acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.  
4- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emissor. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

Cgcre is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is Signatory of a Bilateral Mutual Agreement with BA. Cgcre is signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement.

Página: 1/2

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) que avalia a competência do laboratório e comprova a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC2-9254-444**

**4- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DAS INCERTEZAS**

Valor Nominal	Valor Medido	Tolerância	Incerteza	Unidade	k
94	94,0	0,5	0,1	dB	2,02
1000 (94 dB)	1000,5	40,0	0,1	Hz	2,00
114	114,0	0,5	0,1	dB	2,03
1000 (114 dB)	998,6	40,0	0,1	Hz	2,01

Ajustes ou reparos (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório):  
Os resultados desta calibração foram obtidos após ajuste do Calibrador de Nível Sonoro. Os valores anteriores ao ajuste eram: [ 93,3 ; 113,4 ] dB e [ 998,5 ; 998,9 ] Hz, correspondentes aos valores nominais [ 94 ; 114 ] dB e [ 1000 ; 1000 ] Hz, respectivamente.

Opções e Interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório):  
(campo vazio)

  
Elisângela  
Signatário Autorizado

Data da emissão: 04/05/2015

Página: 2/2

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



## ANEXO C - Anotação de Responsabilidade Técnica - RU - FLEX 017-18-A

  
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA  
NÚMERO: 009581/2017.  
VALIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2018

CERTIFICAMOS QUE A PESSOA JURÍDICA ABAIXO CITADA ENCONTRA-SE REGISTRADA NESTE CONSELHO, PARA EXERCER ATIVIDADE(S) TÉCNICA(S) LIMITADA(S) À COMPETÊNCIA LEGAL DE SEU(S) \* RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S) NOS TERMOS DA LEI N. 5194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966. CERTIFICAMOS AINDA, FACE AO DISPOSTO NOS ARTIGOS 67, 68 E 69 DA CÍDADA LEI, QUE A REFERIDA PESSOA JURÍDICA, BEM COMO SEU(S) RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S), ENCONTRAM-SE QUITES COM O CREA-MG, ESTANDO LEGALMENTE HABILITADOS PARA O EXERCÍCIO DE SUAS ATIVIDADES E QUE A SUA CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL É COMPROVADA PELO CONJUNTO DOS ACRESCOS TÉCNICOS DOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO, O QUAL PODERÁ SER OBTIDO ATRAVÉS DA CERTIDÃO DE QUADRO TÉCNICO. CERTIFICAMOS MAIS, QUE PARA EXECUTAR QUALQUER OBRAS E/OU SERVIÇOS TÉCNICOS A PESSOA JURÍDICA DEVERÁ TER A PARTICIPAÇÃO REAL, EFETIVA E INSOFISMÁVEL DO(S) RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S) A SEGUIR CITADO(S) OBSERVADA A COMPETÊNCIA LEGAL DE CADA UM DELES, E QUE ESTA CERTIDÃO PERDERÁ A VALIDADE CASO OCORRA QUALQUER MODIFICAÇÃO POSTERIOR DOS ELEMENTOS CADASTRAIS NELA CONTIDOS, E DESDE QUE NÃO REPRESENTEM A SITUAÇÃO CORRETA OU ATUALIZADA DO REGISTRO. \* \* \* \* \*

RAZÃO SOCIAL: FLEX ENGENHARIA LTDA  
ENDEREÇO: AV JOÃO CARNEIRO, 200 SANTA CRUZ  
DIVINÓPOLIS - MG CEP: 35500002  
CNPJ: 05.362.630/0001-20 PROCESSO: 23469907  
REGISTRO NO CREA-MG: 039813 EXPEDIDO EM: 03/08/2007  
CAPITAL SOCIAL: R\$2.800,00 (DOIS MIL E OITOCENTOS REAIS )

RESPONSÁVEL(EIS) TÉCNICO(S):  
NOME: FÁBIO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM 03/08/2007  
CARTEIRA: 73694/D EXPEDIDA EM 29/11/2000 PELO CREA-MG  
RNP: 1403761574

ATRIBUIÇÕES:ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

NOME: JULIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM 03/08/2007  
CARTEIRA: 90277/D EXPEDIDA EM 17/05/2006 PELO CREA-MG  
RNP: 1400495229

ATRIBUIÇÕES:ARTIGO 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

OBJETIVO SOCIAL:  
ELABORAÇÃO E REALIZAÇÃO DE PROJETOS RELATIVOS A ENGENHARIA CIVIL, MECÂNICA, INDUSTRIAL E ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E TODOS E QUALQUER OUTROS SERVIÇOS PROFISSIONAIS, CONEXOS E CORRELATOS. \* \* \* \* \*

PÁGINA 1 DE 2

  
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA  
NÚMERO: 009581/2017.  
VALIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2018

RESTRITÕES:  
EMPRESA REGISTRADA NESTE CONSELHO PARA EXERCER AS ATIVIDADES TÉCNICAS CONS TANTES EM SEU OBJETIVO SOCIAL, EXCLUSIVAMENTE NA ÁREA DA ENGENHARIA CIVIL, EM CONFORMIDADE COM AS ATRIBUIÇÕES DOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO. -- EMPRESA REGISTRADA NESTE CONSELHO PARA EXERCER AS ATIVIDADES TÉCNICAS CONS TANTES EM SEU OBJETIVO SOCIAL ACIMA CITADO, COM EXCLUSÃO DAS ATIVIDADES DE ELABORAÇÃO E REALIZAÇÃO DE PROJETOS RELATIVOS A ENGENHARIA MECÂNICA. -- \* \* \* \* \*

CERTIDÃO EMITIDA GRATUITAMENTE PELA INTERNET. PARA CONFIRMAR A VERACIDADE DESTAS INFORMAÇÕES ENTRE EM WWW.CREA-MG.ORG.BR - CERTIDÕES - VALIDAÇÃO DE CERTIDÕES - CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE EMPRESAS, COM O NÚMERO 009581/2017. FONE PARA CONTATO 0800-0312732. EMITIDA EM: 17 DE ABRIL DE 2017 \* \* \* \* \*

E DISPENSÁVEL A ASSINATURA NESTE DOCUMENTO, CONFORME PORTARIA Nº 290 DE 29/11/2012. A FALSIFICAÇÃO DESTA DOCUMENTO CONSTITUI-SE EM CRIME PREVISTO NO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO, SUJEITANDO O AUTOR A AÇÃO PENAL CABIVEL. \* \* \* \* \*

PÁGINA 2 DE 2

Avenida Álvares Cabral 1600, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG - CEP: 30170 - 917 - (31)3299 8700  
0800-283273 (ouvidoria) - 0800 031 2732 (atendimento) - www.crea-mg.org.br

Avenida Álvares Cabral 1600, Bairro Santo Agostinho, Belo Horizonte - MG - CEP: 30170 - 917 - (31)3299 8700  
0800-283273 (ouvidoria) - 0800 031 2732 (atendimento) - www.crea-mg.org.br

Via da Obra/Serviço  
Página 1

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico  
Nome: FÁBIO GONTIJO FONSECA  
Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL  
RNP: 1403761574  
Registro: 04.0.0000073694

Empresa contratada  
FLEX ENGENHARIA LTDA  
Registro: 39813

2. Datas de Controle  
Contratante: FLEX ENGENHARIA LTDA  
Logradouro: AVENIDA JOÃO CARNEIRO  
Cidade: DIVINÓPOLIS  
Estado: MG  
CNPJ: 05.362.630/0001-20  
Nº: 000200  
Bairro: SANTO ANTÔNIO DOS CAMPOS  
CEP: 35500000  
Data de início: 27/03/2017  
Prestado de término: 27/03/2022  
Contrato: 250,00  
Tipo de contrato: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Datas de Serviço  
Logradouro: AVENIDA JOÃO CARNEIRO  
Cidade: DIVINÓPOLIS  
Estado: MG  
CNPJ: 05.362.630/0001-20  
Nº: 000200  
Bairro: SANTO ANTÔNIO DOS CAMPOS  
CEP: 35500000  
Data de início: 27/03/2017  
Prestado de término: 27/03/2022  
Folha: AMBIENTAL  
Folha: FLEX ENGENHARIA LTDA  
CNPJ: 05.362.630/0001-20

4. Descrição Técnica  
Quantidade: 1.00  
Unidade: un  
COLETA DE DADOS, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
ERGAO, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

5. Descrição  
Adequação das atividades técnicas e profissional deverá ocorrer a partir desta ART  
OBJETO: PROJETO DE REFORMA DE REFINATÓRIO, REFINATÓRIOS LÍQUIDOS E PRESSÃO SONORA. SISTEMA DE GESTÃO ISO 17025

6. Assinaturas  
7. Empresa de Controle  
INSTITUTO MINERO DE ENGENHARIA CIVIL - IMEC  
8. Assinaturas  
Data: 27/03/2017  
Assinatura: FÁBIO GONTIJO FONSECA  
FLEX ENGENHARIA LTDA  
CNPJ: 05.362.630/0001-20  
Valor da ART: R\$ 15,00  
Registro em: 17/04/2017  
Valor Pago: R\$ 15,00  
Número: 000000003690482

República Federativa do Brasil  
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia  
Carteira de Identidade Profissional  
Registro Nacional: 140376157-4

Nome: FÁBIO GONTIJO FONSECA  
Filiação: RAFAEL MOREIRA DA FONSECA  
C.P.F.: 040.189.716-30  
CPF: 040.189.716-30  
Nascimento: 18/08/1977  
Crea de Registro: 04/08/2017  
Ass. Presidente: [Assinatura]  
Registro no Crea: 1403761574

Título Profissional: Engenheiro Civil  
Ass. do Profissional: [Assinatura]  
Validade em todo o território nacional  
Validade como Documento de Identidade e para fins Públicas (Lei nº 5194 de 1966 e Lei nº 5194 de 1966)

## ANEXO D - Reconhecimento de Competência - RU - FLEX 017-18-A rev



# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17



**Flex Engenharia LTDA.**

**Laboratório Flex Medições Ambientais**

**CNPJ: 05.362.630/0001-20**

**Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos  
Divinópolis - MG**

A Rede Metrológica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).

  
**Kleber Albuquerque de Vasconcelos**  
Diretor Executivo

  
**Eduardo Paoliello**  
Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011  
inicial



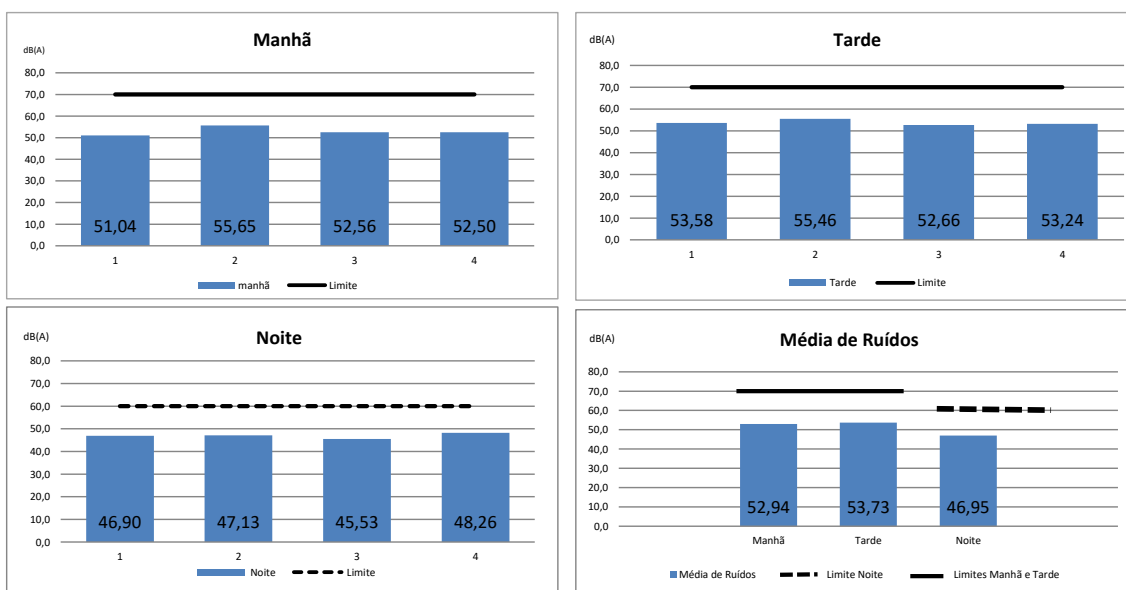
Validade: 16/03/2019

<b>RELATÓRIO DE ANÁLISE</b>		 <small>PRC: 336.01</small>	RG-7.8-03-02	Revisão: 01
		Revisado em: 20-12-2018		
Relatório nº: <b>RU - FLEX 0017/19 - A</b>		Data da Elaboração: <b>11/03/2019</b>		
Revisão: <b>nº 01</b>		Data de Revisão: <b>11/03/2019</b>		
Ordem de Serviço: <b>0079 - C</b>		Proposta Comercial: <b>MI-00303/17</b>		

<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>	
Razão Social: <b>Frigorífico Chaparral Ltda</b>	CNPJ: <b>05.132.646/0001-46</b>
Endereço: <b>Av. Governador Magalhães Pinto, nº 2550, Niteroi, Divinópolis - MG</b>	
Processo do COPAM: <b>16820/2008</b>	CEP: <b>35.5000-220</b>
E-mail: <a href="mailto:valeria.chaparral@gmail.com">valeria.chaparral@gmail.com</a>	

<b>DADOS REFERENTE A AMOSTRAGEM / ENSAIO</b>	
Tipo: <b>Ruído ao entorno do Empreendimento</b>	Data da Coleta: <b>07/02/2019</b>
Responsável pela Coleta: <b>Flex Medições Ambientais</b>	
Equipamentos: <b>Decibelímetro Digital Marca: Incoterm Modelo PDEC 500</b>	
<b>Calibrador Acústico Digital: ICEL Modelo CD 6000</b>	
Ponto 1: <b>Próximo a Portaria</b>	Ponto 3: <b>Próximo ao Corrego e Estação de Tratamento</b>
Ponto 2: <b>Próximo ao Refeitório</b>	Ponto 4: <b>Próximo ao Curral</b>

## RESULTADOS



### Plano e Procedimento de Amostragem:

IT-7.3-11 - Determinação de Nível de Pressão Sonora

### Metodologia de Referência:

ABNT NBR 10151:2000 / Lei estadual 10.100 de 17 de Janeiro de 1990.


### Observações:


Em todos os pontos de avaliação, as medidas foram feitas a pelo menos 1,2m do piso e 2m do limite da propriedade ou de quaisquer outras superfícies refletoras.

### Conclusão:

De acordo com a Lei Estadual 10.100 de 17 de janeiro de 1990, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no estado de Minas Gerais e com a tabela 1 - Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos em dB(A) da NBR 10151, os níveis de ruídos estabelecidos são de 70 decibéis diurno e 60 decibéis noturno.

Diante do exposto o monitoramento atende aos limites estabelecidos.

  
 Fabiano Gontijo Fonseca  
 Diretor Técnico Administrativo

  
 Silviane Souza Caetano  
 Gerente Técnica de Ensaios

  
 Ricardo Ferreira da Silva  
 Gerente Técnico de Amostras

O Sistema de Gestão da Qualidade Flex (SGQ-FLEX) é baseado na ABNT NBR ISO/IEC 17025 que garante a competência do laboratório na coleta de amostras e execução dos ensaios. Garantimos que todas as análises foram realizadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro. Todas as datas constam nos dados brutos das análises e estão à disposição para serem solicitadas a qualquer momento pelo interessado. Fazem parte deste Relatório de Análise e foram enviados anexos digitais os certificados de calibração RBC, memorial de cálculo, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e Certificado de Reconhecimento de Competência.



## ANEXO A - Memorial de Cálculo - RU - FLEX 0017/19 - A

Cálculo Laeq dB(A)			
Manhã		Tarde	Noite
Ponto 1	51,04	53,58	46,90
Ponto 2	55,65	55,46	47,13
Ponto 3	52,56	52,66	45,53
Ponto 4	52,50	53,24	48,26
Média	52,94	53,73	46,95

	Horário	09:00	Horário	09:12	Horário	09:24	Horário	09:36
Leitura	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
1	51,30	134896,29	56,90	489778,82	53,70	234422,88	52,60	181970,09
2	51,00	125892,54	56,80	478630,09	51,70	147910,84	52,40	173780,08
3	51,20	131825,67	56,60	457088,19	51,70	147910,84	52,40	173780,08
4	50,90	123026,88	54,90	309029,54	53,90	245470,89	52,40	173780,08
5	50,30	107151,93	56,20	416869,38	52,10	162181,01	52,80	190546,07
6	50,30	107151,93	55,50	354813,39	51,90	154881,66	52,30	169824,37
7	51,90	154881,66	56,20	416869,38	53,50	223872,11	52,00	158489,32
8	51,70	147910,84	55,90	389045,14	51,40	138038,43	51,80	151356,12
9	51,70	147910,84	55,00	316227,77	53,60	229086,77	51,50	141253,75
10	51,70	147910,84	55,70	371535,23	51,20	131825,67	51,10	128824,96
11	51,40	138038,43	55,80	380189,40	51,50	141253,75	52,10	162181,01
12	51,50	141253,75	54,30	269153,48	53,70	234422,88	52,00	158489,32
13	50,50	112201,85	54,60	288403,15	52,30	169824,37	52,00	158489,32
14	51,70	147910,84	54,60	288403,15	51,50	141253,75	52,60	181970,09
15	50,20	104712,85	54,70	295120,92	51,60	144543,98	52,40	173780,08
16	50,00	100000,00	56,40	436515,83	51,00	125892,54	52,50	177827,94
17	50,40	109647,82	56,60	457088,19	51,90	154881,66	52,80	190546,07
18	50,50	112201,85	56,90	489778,82	52,10	162181,01	52,60	181970,09
19	50,10	102329,30	57,90	616595,00	52,60	181970,09	52,50	177827,94
20	50,60	114815,36	55,10	323593,66	53,70	234422,88	52,20	165958,69
21	50,60	114815,36	57,70	588843,66	52,60	181970,09	52,60	181970,09
22	51,60	144543,98	54,10	257039,58	52,20	165958,69	53,00	199526,23

23	51,90	154881,66	54,60	288403,15	51,00	125892,54	53,30	213796,21
24	50,50	112201,85	56,80	478630,09	52,50	177827,94	54,00	251188,64
25	51,70	147910,84	55,30	338844,16	51,00	125892,54	54,40	275422,87
26	50,30	107151,93	54,00	251188,64	53,80	239883,29	53,60	229086,77
27	50,90	123026,88	54,40	275422,87	51,50	141253,75	52,70	186208,71
28	50,90	123026,88	55,50	354813,39	52,20	165958,69	52,60	181970,09
29	50,30	107151,93	54,70	295120,92	51,60	144543,98	52,80	190546,07
30	50,80	120226,44	54,60	288403,15	53,40	218776,16	52,60	181970,09
31	50,50	112201,85	55,90	389045,14	54,90	309029,54	53,00	199526,23
32	51,10	128824,96	54,20	263026,80	54,50	281838,29	53,50	223872,11
33	50,70	117489,76	56,20	416869,38	53,60	229086,77	53,40	218776,16
34	51,50	141253,75	54,60	288403,15	52,30	169824,37	53,40	218776,16
35	51,40	138038,43	55,60	363078,05	53,70	234422,88	53,80	239883,29
36	51,80	151356,12	54,60	288403,15	51,50	141253,75	53,40	218776,16
37	51,90	154881,66	56,70	467735,14	52,70	186208,71	53,20	208929,61
38	51,90	154881,66	55,80	380189,40	51,10	128824,96	53,40	218776,16
39	51,30	134896,29	55,90	389045,14	53,90	245470,89	53,20	208929,61
40	51,30	134896,29	54,20	263026,80	53,30	213796,21	53,00	199526,23
41	51,50	141253,75	56,60	457088,19	53,80	239883,29	53,00	199526,23
42	51,30	134896,29	56,30	426579,52	54,60	288403,15	53,40	218776,16
43	51,80	151356,12	56,50	446683,59	51,70	147910,84	53,00	199526,23
44	50,60	114815,36	56,80	478630,09	52,00	158489,32	53,80	239883,29
45	51,00	125892,54	54,40	275422,87	51,20	131825,67	53,40	218776,16
46	51,50	141253,75	54,80	301995,17	51,40	138038,43	53,80	239883,29
47	51,90	154881,66	56,80	478630,09	51,10	128824,96	52,90	194984,46
48	51,50	141253,75	55,40	346736,85	51,10	128824,96	53,00	199526,23
49	51,90	154881,66	55,00	316227,77	51,00	125892,54	53,30	213796,21
50	50,10	102329,30	54,60	288403,15	51,10	128824,96	52,70	186208,71
51	51,60	144543,98	54,20	263026,80	51,20	131825,67	52,30	169824,37
52	51,20	131825,67	55,50	354813,39	52,10	162181,01	52,30	169824,37
53	51,10	128824,96	56,90	489778,82	51,80	151356,12	52,40	173780,08
54	50,90	123026,88	56,60	457088,19	51,30	134896,29	52,10	162181,01
55	50,50	112201,85	55,10	323593,66	51,90	154881,66	51,50	141253,75
56	51,10	128824,96	54,90	309029,54	53,50	223872,11	51,70	147910,84
57	51,50	141253,75	54,60	288403,15	54,90	309029,54	52,00	158489,32
58	50,60	114815,36	56,20	416869,38	51,50	141253,75	51,50	141253,75
59	50,40	109647,82	54,80	301995,17	52,80	190546,07	50,60	114815,36
60	50,20	104712,85	54,30	269153,48	51,00	125892,54	51,20	131825,67

61	51,90	154881,66	56,90	489778,82	53,00	199526,23	50,80	120226,44
62	51,90	154881,66	56,80	478630,09	53,00	199526,23	50,50	112201,85
63	51,90	154881,66	56,60	457088,19	51,70	147910,84	50,50	112201,85
64	51,90	154881,66	54,90	309029,54	53,30	213796,21	51,00	125892,54
65	50,30	107151,93	56,20	416869,38	52,50	177827,94	51,70	147910,84
66	50,70	117489,76	55,50	354813,39	53,90	245470,89	52,20	165958,69
67	50,40	109647,82	56,20	416869,38	51,80	151356,12	51,90	154881,66
68	50,30	107151,93	55,90	389045,14	52,70	186208,71	51,20	131825,67
69	50,70	117489,76	55,00	316227,77	53,90	245470,89	51,40	138038,43
70	51,80	151356,12	55,70	371535,23	51,50	141253,75	51,90	154881,66
71	51,50	141253,75	55,80	380189,40	51,10	128824,96	51,80	151356,12
72	50,80	120226,44	54,30	269153,48	54,90	309029,54	52,80	190546,07
73	50,40	109647,82	54,60	288403,15	54,80	301995,17	53,40	218776,16
74	50,00	100000,00	54,60	288403,15	51,70	147910,84	53,90	245470,89
75	50,00	100000,00	54,70	295120,92	51,00	125892,54	53,00	199526,23
76	50,00	100000,00	56,40	436515,83	51,90	154881,66	52,90	194984,46
77	50,60	114815,36	56,60	457088,19	53,50	223872,11	52,50	177827,94
78	50,20	104712,85	56,90	489778,82	51,40	138038,43	52,60	181970,09
79	50,80	120226,44	57,90	616595,00	53,60	229086,77	52,60	181970,09
80	50,30	107151,93	55,10	323593,66	51,20	131825,67	52,50	177827,94
81	49,90	97723,72	57,70	588843,66	51,50	141253,75	52,90	194984,46
82	50,40	109647,82	54,10	257039,58	53,70	234422,88	53,30	213796,21
83	50,20	104712,85	54,60	288403,15	52,30	169824,37	54,00	251188,64
84	50,40	109647,82	56,80	478630,09	51,50	141253,75	53,40	218776,16
85	50,00	100000,00	55,30	338844,16	51,60	144543,98	53,40	218776,16
86	50,60	114815,36	54,00	251188,64	51,00	125892,54	53,80	239883,29
87	51,80	151356,12	54,40	275422,87	51,90	154881,66	53,40	218776,16
88	51,90	154881,66	55,50	354813,39	52,10	162181,01	54,60	288403,15
89	51,70	147910,84	54,70	295120,92	52,60	181970,09	54,70	295120,92
90	51,70	147910,84	54,60	288403,15	53,70	234422,88	55,00	316227,77
91	51,70	147910,84	55,90	389045,14	52,60	181970,09	53,80	239883,29
92	51,40	138038,43	54,20	263026,80	52,20	165958,69	52,60	181970,09
93	51,50	141253,75	56,20	416869,38	51,00	125892,54	51,80	151356,12
94	50,50	112201,85	54,60	288403,15	52,50	177827,94	52,20	165958,69
95	51,70	147910,84	55,60	363078,05	51,00	125892,54	52,40	173780,08
96	50,20	104712,85	54,60	288403,15	53,80	239883,29	52,40	173780,08
97	50,00	100000,00	56,70	467735,14	51,50	141253,75	52,60	181970,09
98	50,40	109647,82	55,80	380189,40	52,20	165958,69	51,40	138038,43



99	50,50	112201,85	55,90	389045,14	51,60	144543,98	50,50	112201,85
100	50,10	102329,30	54,20	263026,80	53,40	218776,16	50,90	123026,88
101	50,60	114815,36	56,60	457088,19	54,90	309029,54	50,70	117489,76
102	50,60	114815,36	56,30	426579,52	54,50	281838,29	50,90	123026,88
103	51,60	144543,98	56,50	446683,59	53,60	229086,77	51,20	131825,67
104	51,90	154881,66	56,80	478630,09	52,30	169824,37	50,80	120226,44
105	50,50	112201,85	54,40	275422,87	53,70	234422,88	51,00	125892,54
106	51,70	147910,84	54,80	301995,17	51,50	141253,75	51,90	154881,66
107	50,30	107151,93	56,80	478630,09	52,70	186208,71	52,00	158489,32
108	50,90	123026,88	55,40	346736,85	51,10	128824,96	52,20	165958,69
109	50,90	123026,88	55,00	316227,77	53,90	245470,89	53,00	199526,23
110	50,30	107151,93	54,60	288403,15	53,30	213796,21	52,60	181970,09
111	50,80	120226,44	54,20	263026,80	53,80	239883,29	51,40	138038,43
112	50,50	112201,85	55,50	354813,39	54,60	288403,15	51,00	125892,54
113	51,10	128824,96	56,90	489778,82	51,70	147910,84	50,60	114815,36
114	50,70	117489,76	56,60	457088,19	52,00	158489,32	50,50	112201,85
115	51,50	141253,75	55,10	323593,66	51,20	131825,67	49,90	97723,72
116	51,40	138038,43	54,90	309029,54	51,40	138038,43	50,40	109647,82
117	51,80	151356,12	54,60	288403,15	51,10	128824,96	50,90	123026,88
118	51,90	154881,66	56,20	416869,38	51,10	128824,96	51,90	154881,66
119	51,90	154881,66	54,80	301995,17	51,00	125892,54	51,70	147910,84
120	51,30	134896,29	54,30	269153,48	51,10	128824,96	51,20	131825,67

	Horário	13:00	Horário	13:12	Horário	13:24	Horário	13:36
Leitura	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
1	53,80	239883,29	55,40	346736,85	53,70	234422,88	54,30	269153,48
2	53,40	218776,16	55,50	354813,39	52,30	169824,37	54,30	269153,48
3	52,90	194984,46	56,20	416869,38	52,10	162181,01	53,80	239883,29
4	52,60	181970,09	56,70	467735,14	52,10	162181,01	54,80	301995,17
5	52,80	190546,07	56,20	416869,38	52,00	158489,32	53,90	245470,89
6	53,00	199526,23	56,90	489778,82	51,90	154881,66	54,00	251188,64
7	54,10	257039,58	56,80	478630,09	52,50	177827,94	53,30	213796,21
8	54,20	263026,80	56,90	489778,82	52,50	177827,94	53,00	199526,23
9	53,40	218776,16	56,00	398107,17	52,60	181970,09	54,00	251188,64
10	52,60	181970,09	55,60	363078,05	52,50	177827,94	52,50	177827,94
11	52,60	181970,09	55,90	389045,14	52,20	165958,69	54,30	269153,48
12	53,00	199526,23	55,60	363078,05	52,50	177827,94	54,70	295120,92
13	53,00	199526,23	55,70	371535,23	52,70	186208,71	54,50	281838,29

14	53,30	213796,21	56,40	436515,83	52,20	165958,69	54,10	257039,58
15	55,00	316227,77	55,20	331131,12	52,60	181970,09	53,10	204173,79
16	54,90	309029,54	55,00	316227,77	52,80	190546,07	54,90	309029,54
17	53,80	239883,29	55,10	323593,66	52,80	190546,07	53,60	229086,77
18	53,60	229086,77	56,80	478630,09	52,50	177827,94	53,40	218776,16
19	52,90	194984,46	55,40	346736,85	51,90	154881,66	52,80	190546,07
20	54,40	275422,87	54,10	257039,58	51,90	154881,66	54,40	275422,87
21	53,60	229086,77	56,70	467735,14	52,30	169824,37	52,40	173780,08
22	53,60	229086,77	54,50	281838,29	51,90	154881,66	52,40	173780,08
23	54,20	263026,80	55,00	316227,77	51,40	138038,43	52,90	194984,46
24	53,80	239883,29	54,60	288403,15	51,80	151356,12	52,30	169824,37
25	54,40	275422,87	55,40	346736,85	52,30	169824,37	54,00	251188,64
26	54,60	288403,15	55,90	389045,14	52,30	169824,37	52,70	186208,71
27	54,60	288403,15	56,40	436515,83	52,10	162181,01	53,40	218776,16
28	53,80	239883,29	54,70	295120,92	52,30	169824,37	53,20	208929,61
29	54,00	251188,64	55,10	323593,66	52,60	181970,09	53,20	208929,61
30	53,90	245470,89	55,70	371535,23	52,50	177827,94	53,90	245470,89
31	54,60	288403,15	55,60	363078,05	52,40	173780,08	53,20	208929,61
32	53,60	229086,77	55,90	389045,14	51,90	154881,66	52,60	181970,09
33	53,40	218776,16	56,20	416869,38	52,00	158489,32	54,20	263026,80
34	53,60	229086,77	55,00	316227,77	51,40	138038,43	52,10	162181,01
35	53,40	218776,16	55,00	316227,77	50,30	107151,93	52,10	162181,01
36	53,30	213796,21	54,30	269153,48	50,30	107151,93	53,80	239883,29
37	53,40	218776,16	55,20	331131,12	51,20	131825,67	52,10	162181,01
38	53,40	218776,16	55,10	323593,66	52,40	173780,08	52,40	173780,08
39	52,70	186208,71	55,10	323593,66	51,90	154881,66	52,30	169824,37
40	54,00	251188,64	54,60	288403,15	51,90	154881,66	53,50	223872,11
41	53,30	213796,21	55,20	331131,12	52,30	169824,37	52,90	194984,46
42	53,30	213796,21	55,40	346736,85	51,50	141253,75	55,90	389045,14
43	53,00	199526,23	55,30	338844,16	51,50	141253,75	53,40	218776,16
44	54,40	275422,87	56,20	416869,38	51,90	154881,66	54,50	281838,29
45	52,90	194984,46	55,90	389045,14	52,00	158489,32	52,40	173780,08
46	53,00	199526,23	54,90	309029,54	51,40	138038,43	53,00	199526,23
47	53,30	213796,21	55,40	346736,85	51,50	141253,75	53,50	223872,11
48	53,50	223872,11	54,40	275422,87	52,50	177827,94	53,90	245470,89
49	53,80	239883,29	54,60	288403,15	52,60	181970,09	52,70	186208,71
50	55,00	316227,77	55,00	316227,77	52,60	181970,09	54,10	257039,58
51	55,70	371535,23	56,20	416869,38	52,80	190546,07	52,10	162181,01

52	54,60	288403,15	56,20	416869,38	52,40	173780,08	53,40	218776,16
53	53,50	223872,11	54,40	275422,87	51,90	154881,66	53,40	218776,16
54	54,20	263026,80	56,60	457088,19	51,20	131825,67	53,70	234422,88
55	53,40	218776,16	56,50	446683,59	50,90	123026,88	52,10	162181,01
56	53,00	199526,23	54,90	309029,54	51,20	131825,67	53,70	234422,88
57	53,20	208929,61	55,50	354813,39	51,80	151356,12	52,30	169824,37
58	52,40	173780,08	55,50	354813,39	53,50	223872,11	53,30	213796,21
59	52,60	181970,09	55,10	323593,66	55,80	380189,40	53,70	234422,88
60	52,60	181970,09	54,10	257039,58	52,90	194984,46	51,50	141253,75
61	54,20	263026,80	56,00	398107,17	53,30	213796,21	52,30	169824,37
62	52,90	194984,46	56,00	398107,17	53,40	218776,16	54,90	309029,54
63	54,50	281838,29	56,20	416869,38	53,30	213796,21	54,30	269153,48
64	52,80	190546,07	54,10	257039,58	52,70	186208,71	54,90	309029,54
65	52,80	190546,07	54,50	281838,29	54,10	257039,58	54,50	281838,29
66	52,70	186208,71	54,70	295120,92	53,80	239883,29	51,80	151356,12
67	52,80	190546,07	54,30	269153,48	53,80	239883,29	53,10	204173,79
68	52,60	181970,09	55,20	331131,12	53,50	223872,11	53,80	239883,29
69	54,10	257039,58	55,00	316227,77	54,20	263026,80	53,20	208929,61
70	52,60	181970,09	55,10	323593,66	54,20	263026,80	53,00	199526,23
71	52,00	158489,32	56,80	478630,09	53,20	208929,61	52,10	162181,01
72	52,30	169824,37	55,40	346736,85	52,30	169824,37	54,30	269153,48
73	53,20	208929,61	54,10	257039,58	52,60	181970,09	54,20	263026,80
74	53,20	208929,61	56,70	467735,14	53,30	213796,21	55,00	316227,77
75	54,00	251188,64	54,50	281838,29	53,40	218776,16	53,70	234422,88
76	53,20	208929,61	55,00	316227,77	52,90	194984,46	53,80	239883,29
77	53,00	199526,23	54,60	288403,15	52,60	181970,09	53,80	239883,29
78	53,20	208929,61	55,40	346736,85	53,40	218776,16	53,50	223872,11
79	52,50	177827,94	55,90	389045,14	54,20	263026,80	53,80	239883,29
80	52,10	162181,01	56,40	436515,83	54,00	251188,64	53,20	208929,61
81	52,60	181970,09	54,70	295120,92	53,60	229086,77	52,50	177827,94
82	54,10	257039,58	55,10	323593,66	54,10	257039,58	53,40	218776,16
83	53,60	229086,77	55,70	371535,23	54,00	251188,64	53,90	245470,89
84	52,60	181970,09	55,60	363078,05	52,80	190546,07	53,70	234422,88
85	54,60	288403,15	55,90	389045,14	52,80	190546,07	53,80	239883,29
86	52,80	190546,07	56,20	416869,38	52,80	190546,07	55,70	371535,23
87	53,00	199526,23	55,00	316227,77	53,00	199526,23	53,00	199526,23
88	54,40	275422,87	55,00	316227,77	53,00	199526,23	52,50	177827,94
89	54,60	288403,15	54,30	269153,48	53,40	218776,16	53,80	239883,29

90	54,10	257039,58	55,20	331131,12	52,80	190546,07	53,30	213796,21
91	52,20	165958,69	55,10	323593,66	52,90	194984,46	53,20	208929,61
92	53,80	239883,29	55,10	323593,66	53,20	208929,61	52,60	181970,09
93	52,70	186208,71	54,60	288403,15	53,40	218776,16	51,80	151356,12
94	54,80	301995,17	55,20	331131,12	53,00	199526,23	51,90	154881,66
95	53,20	208929,61	55,40	346736,85	52,80	190546,07	51,50	141253,75
96	53,00	199526,23	55,30	338844,16	52,90	194984,46	52,40	173780,08
97	54,30	269153,48	56,20	416869,38	52,80	190546,07	52,60	181970,09
98	54,20	263026,80	55,90	389045,14	52,50	177827,94	51,70	147910,84
99	53,00	199526,23	54,90	309029,54	53,00	199526,23	51,40	138038,43
100	52,50	177827,94	55,40	346736,85	53,30	213796,21	52,30	169824,37
101	54,80	301995,17	54,40	275422,87	53,20	208929,61	51,50	141253,75
102	54,90	309029,54	54,60	288403,15	52,90	194984,46	51,10	128824,96
103	54,60	288403,15	55,00	316227,77	53,20	208929,61	51,50	141253,75
104	54,00	251188,64	56,20	416869,38	52,80	190546,07	52,70	186208,71
105	53,80	239883,29	56,20	416869,38	52,90	194984,46	53,40	218776,16
106	54,00	251188,64	54,40	275422,87	52,30	169824,37	52,10	162181,01
107	52,40	173780,08	56,60	457088,19	52,30	169824,37	52,70	186208,71
108	52,50	177827,94	56,50	446683,59	52,40	173780,08	52,30	169824,37
109	54,00	251188,64	54,90	309029,54	51,90	154881,66	51,50	141253,75
110	54,50	281838,29	55,50	354813,39	51,50	141253,75	53,40	218776,16
111	52,90	194984,46	55,50	354813,39	51,50	141253,75	51,10	128824,96
112	52,80	190546,07	55,10	323593,66	51,50	141253,75	53,80	239883,29
113	54,90	309029,54	54,10	257039,58	51,70	147910,84	51,20	131825,67
114	52,90	194984,46	56,00	398107,17	51,90	154881,66	52,90	194984,46
115	54,00	251188,64	56,00	398107,17	52,50	177827,94	52,90	194984,46
116	53,30	213796,21	56,20	416869,38	52,60	181970,09	51,00	125892,54
117	53,50	223872,11	54,10	257039,58	52,70	186208,71	52,80	190546,07
118	53,20	208929,61	54,50	281838,29	52,80	190546,07	50,80	120226,44
119	52,50	177827,94	54,70	295120,92	53,40	218776,16	51,80	151356,12
120	54,70	295120,92	54,30	269153,48	53,30	213796,21	51,20	131825,67

	Horário	22:00	Horário	22:12	Horário	22:24	Horário	22:36
Leitura	Ponto 1		Ponto 2		Ponto 3		Ponto 4	
1	48,30	67608,30	49,50	89125,09	44,40	27542,29	47,40	54954,09
2	48,90	77624,71	47,20	52480,75	44,20	26302,68	49,10	81283,05
3	47,90	61659,50	47,10	51286,14	44,80	30199,52	49,10	81283,05
4	47,60	57543,99	46,80	47863,01	44,20	26302,68	48,50	70794,58

5	47,00	50118,72	46,40	43651,58	44,60	28840,32	48,30	67608,30
6	46,70	46773,51	47,10	51286,14	44,90	30902,95	48,00	63095,73
7	46,50	44668,36	46,60	45708,82	43,70	23442,29	47,90	61659,50
8	47,30	53703,18	46,60	45708,82	48,40	69183,10	47,40	54954,09
9	47,00	50118,72	46,40	43651,58	43,70	23442,29	47,00	50118,72
10	46,20	41686,94	47,80	60255,96	43,70	23442,29	46,90	48977,88
11	46,30	42657,95	48,20	66069,34	44,20	26302,68	47,00	50118,72
12	46,70	46773,51	47,80	60255,96	44,20	26302,68	46,50	44668,36
13	46,50	44668,36	46,80	47863,01	43,70	23442,29	46,80	47863,01
14	47,80	60255,96	47,60	57543,99	42,10	16218,10	48,50	70794,58
15	47,90	61659,50	47,00	50118,72	44,80	30199,52	48,40	69183,10
16	46,90	48977,88	47,30	53703,18	45,20	33113,11	48,90	77624,71
17	48,90	77624,71	47,10	51286,14	48,20	66069,34	48,00	63095,73
18	49,00	79432,82	45,90	38904,51	44,20	26302,68	49,30	85113,80
19	47,50	56234,13	47,40	54954,09	44,30	26915,35	47,30	53703,18
20	47,30	53703,18	47,40	54954,09	44,40	27542,29	49,40	87096,36
21	48,10	64565,42	47,00	50118,72	44,80	30199,52	49,60	91201,08
22	46,50	44668,36	46,30	42657,95	44,90	30902,95	47,20	52480,75
23	50,50	112201,85	47,00	50118,72	45,20	33113,11	49,90	97723,72
24	48,40	69183,10	46,80	47863,01	44,80	30199,52	47,30	53703,18
25	46,00	39810,72	47,00	50118,72	44,80	30199,52	47,80	60255,96
26	45,80	38018,94	47,50	56234,13	45,60	36307,81	49,40	87096,36
27	45,30	33884,42	47,60	57543,99	45,50	35481,34	49,90	97723,72
28	45,20	33113,11	47,20	52480,75	44,70	29512,09	47,40	54954,09
29	45,70	37153,52	46,80	47863,01	44,40	27542,29	49,70	93325,43
30	45,60	36307,81	46,30	42657,95	44,90	30902,95	47,60	57543,99
31	45,20	33113,11	47,30	53703,18	44,80	30199,52	46,30	42657,95
32	45,10	32359,37	46,80	47863,01	45,60	36307,81	46,80	47863,01
33	46,00	39810,72	46,00	39810,72	45,70	37153,52	49,70	93325,43
34	46,20	41686,94	45,90	38904,51	46,60	45708,82	49,10	81283,05
35	46,80	47863,01	46,00	39810,72	47,20	52480,75	48,50	70794,58
36	48,20	66069,34	45,70	37153,52	45,10	32359,37	48,30	67608,30
37	47,20	52480,75	45,80	38018,94	44,50	28183,83	48,30	67608,30
38	47,20	52480,75	45,80	38018,94	46,10	40738,03	49,70	93325,43
39	48,70	74131,02	45,80	38018,94	49,50	89125,09	49,00	79432,82
40	47,10	51286,14	46,40	43651,58	45,90	38904,51	48,40	69183,10
41	46,60	45708,82	46,60	45708,82	45,20	33113,11	47,80	60255,96
42	47,90	61659,50	47,40	54954,09	48,80	75857,76	47,80	60255,96

43	49,80	95499,26	47,20	52480,75	46,00	39810,72	48,80	75857,76
44	48,30	67608,30	47,50	56234,13	46,90	48977,88	49,90	97723,72
45	48,20	66069,34	47,50	56234,13	45,80	38018,94	49,20	83176,38
46	47,40	54954,09	47,50	56234,13	45,70	37153,52	48,50	70794,58
47	46,70	46773,51	46,20	41686,94	46,20	41686,94	48,20	66069,34
48	48,30	67608,30	47,10	51286,14	46,00	39810,72	48,00	63095,73
49	47,40	54954,09	48,50	70794,58	46,50	44668,36	48,10	64565,42
50	47,20	52480,75	48,00	63095,73	46,00	39810,72	48,10	64565,42
51	47,00	50118,72	47,60	57543,99	47,00	50118,72	48,00	63095,73
52	46,80	47863,01	48,00	63095,73	46,00	39810,72	47,90	61659,50
53	47,60	57543,99	47,30	53703,18	45,80	38018,94	46,20	41686,94
54	47,80	60255,96	48,00	63095,73	45,40	34673,69	46,00	39810,72
55	46,70	46773,51	47,20	52480,75	44,80	30199,52	46,20	41686,94
56	46,80	47863,01	47,30	53703,18	45,10	32359,37	49,40	87096,36
57	46,30	42657,95	46,80	47863,01	43,90	24547,09	48,00	63095,73
58	46,60	45708,82	49,50	89125,09	45,20	33113,11	47,40	54954,09
59	46,80	47863,01	47,20	52480,75	44,20	26302,68	48,00	63095,73
60	46,90	48977,88	47,10	51286,14	44,40	27542,29	47,60	57543,99
61	47,10	51286,14	46,80	47863,01	44,20	26302,68	47,60	57543,99
62	46,80	47863,01	46,40	43651,58	44,80	30199,52	48,20	66069,34
63	46,30	42657,95	47,10	51286,14	44,20	26302,68	47,30	53703,18
64	45,80	38018,94	46,60	45708,82	44,60	28840,32	48,70	74131,02
65	46,00	39810,72	46,60	45708,82	44,90	30902,95	48,30	67608,30
66	46,00	39810,72	46,40	43651,58	43,70	23442,29	47,40	54954,09
67	45,80	38018,94	47,80	60255,96	48,40	69183,10	47,20	52480,75
68	46,00	39810,72	48,20	66069,34	43,70	23442,29	48,00	63095,73
69	46,00	39810,72	47,80	60255,96	43,70	23442,29	48,00	63095,73
70	46,10	40738,03	46,80	47863,01	44,20	26302,68	46,70	46773,51
71	45,90	38904,51	47,60	57543,99	44,20	26302,68	46,20	41686,94
72	46,10	40738,03	47,00	50118,72	43,70	23442,29	48,50	70794,58
73	46,20	41686,94	47,30	53703,18	42,10	16218,10	46,60	45708,82
74	46,50	44668,36	47,10	51286,14	44,80	30199,52	48,20	66069,34
75	46,80	47863,01	45,90	38904,51	45,20	33113,11	48,20	66069,34
76	46,10	40738,03	47,40	54954,09	48,20	66069,34	48,50	70794,58
77	45,80	38018,94	47,40	54954,09	44,20	26302,68	48,30	67608,30
78	45,90	38904,51	47,00	50118,72	44,30	26915,35	48,00	63095,73
79	47,10	51286,14	46,30	42657,95	44,40	27542,29	49,30	85113,80
80	47,30	53703,18	47,00	50118,72	44,80	30199,52	47,30	53703,18



81	47,10	51286,14	46,80	47863,01	44,90	30902,95	49,40	87096,36
82	46,40	43651,58	47,00	50118,72	45,20	33113,11	49,60	91201,08
83	46,00	39810,72	47,50	56234,13	44,80	30199,52	47,20	52480,75
84	46,20	41686,94	47,60	57543,99	44,80	30199,52	49,90	97723,72
85	46,50	44668,36	47,20	52480,75	45,60	36307,81	47,30	53703,18
86	47,20	52480,75	46,80	47863,01	45,50	35481,34	47,80	60255,96
87	47,00	50118,72	46,30	42657,95	44,70	29512,09	49,40	87096,36
88	47,50	56234,13	47,30	53703,18	44,40	27542,29	49,90	97723,72
89	47,00	50118,72	46,80	47863,01	44,90	30902,95	47,40	54954,09
90	46,60	45708,82	46,00	39810,72	44,80	30199,52	49,70	93325,43
91	46,50	44668,36	45,90	38904,51	45,60	36307,81	47,60	57543,99
92	46,20	41686,94	46,00	39810,72	45,70	37153,52	46,30	42657,95
93	46,50	44668,36	45,70	37153,52	46,60	45708,82	46,80	47863,01
94	46,50	44668,36	45,80	38018,94	47,20	52480,75	49,70	93325,43
95	46,20	41686,94	45,80	38018,94	45,10	32359,37	49,10	81283,05
96	46,00	39810,72	45,80	38018,94	44,50	28183,83	48,50	70794,58
97	45,80	38018,94	46,40	43651,58	46,10	40738,03	48,30	67608,30
98	45,80	38018,94	46,60	45708,82	49,50	89125,09	48,30	67608,30
99	45,80	38018,94	47,40	54954,09	45,90	38904,51	49,70	93325,43
100	45,90	38904,51	47,20	52480,75	45,20	33113,11	49,00	79432,82
101	46,60	45708,82	47,50	56234,13	48,80	75857,76	48,40	69183,10
102	47,90	61659,50	47,50	56234,13	46,00	39810,72	47,80	60255,96
103	47,50	56234,13	47,50	56234,13	46,90	48977,88	47,80	60255,96
104	46,40	43651,58	46,20	41686,94	45,80	38018,94	48,80	75857,76
105	46,70	46773,51	47,10	51286,14	45,70	37153,52	49,90	97723,72
106	46,00	39810,72	48,50	70794,58	46,20	41686,94	49,20	83176,38
107	45,80	38018,94	48,00	63095,73	46,00	39810,72	48,50	70794,58
108	48,10	64565,42	47,60	57543,99	46,50	44668,36	48,20	66069,34
109	46,70	46773,51	48,00	63095,73	46,00	39810,72	48,00	63095,73
110	46,20	41686,94	47,30	53703,18	47,00	50118,72	48,10	64565,42
111	45,80	38018,94	48,00	63095,73	46,00	39810,72	48,10	64565,42
112	46,00	39810,72	47,20	52480,75	45,80	38018,94	48,00	63095,73
113	46,00	39810,72	47,30	53703,18	45,40	34673,69	47,90	61659,50
114	46,20	41686,94	46,80	47863,01	44,80	30199,52	46,20	41686,94
115	45,90	38904,51	47,10	51286,14	45,10	32359,37	46,00	39810,72
116	46,20	41686,94	48,50	70794,58	43,90	24547,09	46,20	41686,94
117	46,00	39810,72	48,00	63095,73	45,20	33113,11	49,40	87096,36
118	46,00	39810,72	47,60	57543,99	44,20	26302,68	48,00	63095,73

119	46,20	41686,94	48,00	63095,73	46,00	39810,72	48,10	64565,42
120	47,20	52480,75	47,30	53703,18	45,80	38018,94	48,00	63095,73

## ANEXO B - Certificados de Calibração - RU - FLEX 0017/19 - A



### CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS

Calibrador de Nível Sonoro: Medida da Distorção  
 OS RESULTADOS RELATADOS ABAIXO  
 NÃO FAZEM PARTE DO ESCOPO DE ACREDITAÇÃO

#### Carta Referência: DIST2-9970-552

(As medidas da Amplitude e da Frequência estão relatadas no Certificado RBC2-9970-552 emitido na mesma data)

#### 1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO

**Data:** 19/04/2017  
**Processo:** 17323

**Nome:** Flex de Ltda - EPP  
**Endereço:** Rua Otávio Vicente Alves, 30 - Santa Cruz - Divinópolis - MG - CEP 35505-000  
**Equipamento:** Calibrador de Nível Sonoro  
**Fabricante:** ICEL  
**Modelo:** CD-6000  
**Número de Série:** 10068215  
**Classe:** 2  
**Identificação:** E.CDB.01

#### 2- PADRÃO E INSTRUMENTAÇÃO

Descrição	Código	Certificado	Emitente
DAQ	P173	CL2-9891-700	INTERNO
Microfone: 1/2 polegada	P114		
Pré-amplificador	P113		
Amplificador de Medição	P136		

#### 3- RESULTADO DA MEDIÇÃO

Devido à inexistência de rastreabilidade nacional no momento desta calibração, a informação sobre a distorção não pode ser expressa no certificado de calibração RBC. O padrão utilizado apontado na lista acima foi calibrado por comparação e não permite obter uma rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

Valor Nominal	Valor Medido (THD)	Tolerância	Incerteza	Unidade
1000 (94 dB)	0,4	3,0	0,2	%THD
1000 (114 dB)	0,4	3,0	0,2	%THD

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:1988 estabelece que os desvios não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). O mesmo critério de aceitação vale para amplitude e frequência. Todavia, este critério não inclui a incerteza de medição. Recomenda-se observar se existem desvios de magnitude tal que não permitam assegurar a conformidade do calibrador de nível sonoro.

Elvis Gouveia  
 Signatário Autorizado

Data da emissão: 19/04/2017

Página: 1/1

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555

**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS  
RBC - REDE BRASILEIRA  
DE CALIBRAÇÃO**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC2-9970-552**

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

**Data da calibração:** 19/04/2017  
**Processo:** 17323

**Nome:** Flex de Ltda - EPP  
**Endereço:** Rua Otávio Vicente Alves, 30 - Santa Cruz - Divinópolis - MG - CEP 35505-000  
**Equipamento:** Calibrador de Nível Sonoro  
**Fabricante:** ICEL  
**Número de Série:** 10068215  
**Identificação:** E.CDB.01  
**Modelo:** CD-6000  
**Classe:** 2

**2- PADRÕES E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Certificado	Emitente
Pistonphone	P101	RBC2-9682-644	RBC
Multímetro Digital	P160	RBC-15/0664	RBC
Pré-amplificador	P113		Barômetro Digital P255
Amplificador de Medição	P136		Higrômetro P255
Multímetro Digital	P160		Termômetro P255
Microfone: 1/2 polegada	P114		

**3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

**Local da calibração:** Calibração realizada nas instalações do Calilab.  
**Procedimento:** IT-502: Método de calibração (por comparação) de acordo com a norma IEC 60942:1988.  
**Condições ambientais:** Temperatura: 22,3 °C, Umidade Relativa: 62 %, Pressão Atmosférica: 93,2 kPa.  
**Observações gerais:**  
1- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.  
2- A Incerteza Expandida de Medição relatada é declarada como a incerteza padrão combinada de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.  
3- O presente certificado de calibração é válido apenas para o calibrador de nível sonoro acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.  
4- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emissor. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

Cgcre is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is Signatory of a Bilateral Mutual Agreement with EA. Cgcre is signatory of the IAAC Mutual Recognition Arrangement.

Página: 1/2

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI)

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



CALILAB - Laboratório de Calibração  
e Ensaios da Total Safety

**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS**  
Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral  
de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC  
17025 sob o N° 307.

## **CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N°: RBC2-9970-552**

### **4- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DAS INCERTEZAS**

Valor Nominal	Valor Medido	Tolerância	Incerteza	Unidade	k
94	94,2	0,5	0,2	dB	2,08
1000 (94 dB)	1006,7	40,0	0,1	Hz	2,01
114	114,2	0,5	0,2	dB	2,07
1000 (114 dB)	1005,1	40,0	0,1	Hz	2,01

Ajustes ou reparos (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório): (campo vazio)
--

Opiniões e Interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório): (campo vazio)
---

  
Elvis Gouveia  
Signatário Autorizado

Data da emissão: 19/04/2017

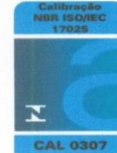
Página: 2/2

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 – São Caetano do Sul – SP – CEP 09560-380 – Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555





**CALILAB - LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO E ENSAIOS  
RBC - REDE BRASILEIRA  
DE CALIBRAÇÃO**



**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-9975-562**

**1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO**

**Data da calibração:** 24/04/2017  
**Processo:** 17323

**Nome:** Flex de Ltda. - EPP.  
**Endereço:** R. Otávio Vicente Alves, 30 - Santo Ant. dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35505-000

**Equipamento:** Medidor de Nível Sonoro  
**Fabricante:** CEM  
**Modelo:** DT-8852  
**Classe:** 2

**Número de Série:** TS-170407-1  
**Identificação:** E.CDB.01

**2- PADRÃO E INSTRUMENTAÇÃO**

Descrição	Código	Certificado:	Emitente:
Gerador Arbitrário	P144	DIMCI 1374/2016	INMETRO
Atenuador de Passo	P127		Higrômetro
Termômetro	P255		Barômetro Digital
			P255

**3- INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO**

**Local da calibração:** Calibração realizada nas instalações do Calilab.  
**Procedimento:** IT-522: Método de calibração de acordo com as normas IEC 60651:1979 - Medidor de Nível Sonoro e IEC 60804:1985 - Medidor Integrador de Nível Sonoro, como aplicável.  
**Características:** São realizados os testes de linearidade, ponderação em frequência, detector de r.m.s., ponderação temporal e média temporal, como aplicável.  
**Condições ambientais:** Temperatura: 21,6 °C, Umidade Relativa: 55,1 %, Pressão Atmosférica: 93,14 kPa.  
**Observações gerais:**  
1- Os resultados apresentados referem-se à média dos valores encontrados.  
2- Cada Incerteza Expandida de Medição (U) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k, para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%.  
3- O presente certificado de calibração é válido apenas para o Medidor de Nível Sonoro acima descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares.  
4- Este certificado de calibração somente pode ser reproduzido completo. Reproduções para fins de divulgação em material publicitário, bem como reproduções parciais, requerem autorização escrita do laboratório emitente. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.  
5- Cgcre is Signatory of the ILAC Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is Signatory of a Bilateral Mutual Agreement with EA. Cgcre is signatory of the IAAC Mutual Recognition Arrangement

Executante: \_\_\_\_\_

Página: 1/3

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) que avaliou a competência do laboratório e comprovou a sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



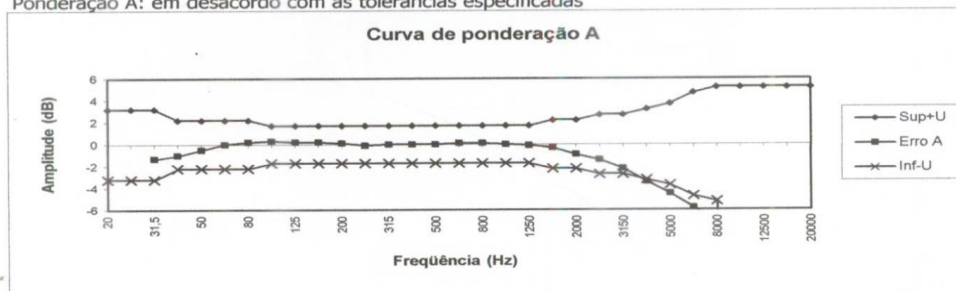
CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-9975-562

**4- RESULTADOS E DECLARAÇÃO DA INCERTEZA**

Nível de Referência: 125 dB U= Incerteza

Frequência Nominal (Hz)	Limite Superior + U (dB)	Limite Inferior - U (dB)	Erro Curva A (dB)	Erro Curva C (dB)
20	3,2	-3,2	---	---
25	3,2	-3,2	---	---
32	3,2	-3,2	-1,3	0,6
40	2,2	-2,2	-1,0	0,4
50	2,2	-2,2	-0,5	0,6
63	2,2	-2,2	0,0	0,6
80	2,2	-2,2	0,2	0,4
100	1,7	-1,7	0,3	0,6
125	1,7	-1,7	0,2	0,8
160	1,7	-1,7	0,2	0,8
200	1,7	-1,7	0,1	0,7
250	1,7	-1,7	-0,1	0,7
315	1,7	-1,7	0,0	0,7
400	1,7	-1,7	0,0	0,7
500	1,7	-1,7	0,0	0,7
630	1,7	-1,7	0,1	0,7
800	1,7	-1,7	0,1	0,5
1000	1,7	-1,7	0,0	0,0
1250	1,7	-1,7	-0,1	-0,1
1600	2,2	-2,2	-0,3	-0,4
2000	2,2	-2,2	-0,9	-0,8
2500	2,7	-2,7	-1,4	-1,6
3150	2,7	-2,7	-2,2	-2,7
4000	3,2	-3,2	-3,4	-3,6
5000	3,7	-3,7	-4,5	-4,6
6300	4,7	-4,7	-5,8	-5,9
8000	5,2	-5,2	-7,2	-7,0
10000	5,2	-Inf	---	---
12500	5,2	-Inf	---	---
16000	5,2	-Inf	---	---
20000	5,2	-Inf	---	---

Ponderação A: em desacordo com as tolerâncias especificadas



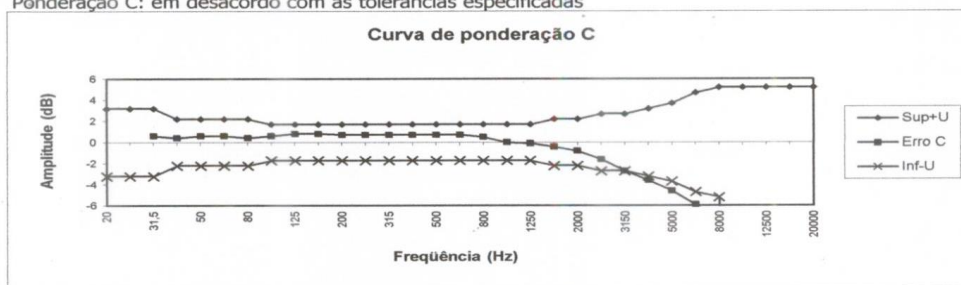
Executante: \_\_\_\_\_

Página: 2/3

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555

**CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-9975-562**

Ponderação C: em desacordo com as tolerâncias especificadas



**RESUMO DOS RESULTADOS:**

Teste	Resultado	Observações	Tolerância (dB)	+/-U (dB)	k
Linearidade (Externa)	de acordo	de 50 a 130 dB	[ 1,5 ; -1,5 ]	0,2	2,04
		de 30 a 49 dB	[ 1,5 ; -1,5 ]	0,2	2,20
Ponderação A	<b>em desacordo</b>	ver gráfico	Tabela pág.2	0,2	2,37
Ponderação C	<b>em desacordo</b>	ver gráfico	Tabela pág.2	0,2	2,37
RMS (FC=3)	<b>em desacordo</b>	tolerância excedida:	[ 1 ; -1 ]	0,2	2,08
RMS (FC=5)	---	---	---	---	---
RMS (FC=10)	---	---	---	---	---
Ponderação Fast	<b>em desacordo</b>	tolerância excedida:	[ 1 ; -2 ]	0,2	2,37
Ponderação Slow	<b>em desacordo</b>	tolerância excedida:	[ 2 ; -2 ]	0,3	2,65
Pond. Impulse (20 ms)	---	---	---	---	---
Pond. Impulse (5 ms)	---	---	---	---	---
Pond. Impulse (2 ms)	---	---	---	---	---
Integrador (Leq)	---	---	---	---	---

O limite inferior de linearidade foi determinado desconsiderando a contribuição aleatória do dispositivo em teste.

MNS = Medidor de Nível Sonoro

**Opiniões e Interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação do laboratório):**

Os testes de ponderação em frequência foram realizados na faixa de 31,5 Hz a 8 kHz, em atendimento as especificações do manual de instruções do fabricante.//Os resultados declarados neste certificado referem-se exclusivamente a testes elétricos conforme as normas aplicáveis. Convém ressaltar que este certificado não inclui a calibração do microfone conforme a norma IEC 61094 ou eventuais testes acústicos.//

Executante:  Elvis Gouveia  
Signatário Autorizado

Data da emissão: 24/04/2017

Página: 3/3

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 – São Caetano do Sul – SP – CEP 09560-380 – Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555



CALILAB - Laboratório de Calibração  
e Ensaios da Total Safety



## SUPLEMENTO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO Nº: RBC1-9975-562

Este documento passa a fazer parte integrante do Certificado acima mencionado e altera ou adiciona os seguintes itens:

NA FOLHA 1/3, NO ITEM CORRESPONDENTE A CLIENTE/EQUIPAMENTO, ONDE SE LÊ:

### 1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO

Data da calibração: 24/04/2017  
Processo: 17323

Nome: Flex de Ltda. - EPP.  
Endereço: R. Otávio Vicente Alves, 30 - Santo Ant. dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35505-000

Equipamento: Medidor de Nível Sonoro  
Fabricante: CEM  
Modelo: DT-8852  
Classe: 2

Número de Série: TS-170407-1  
Identificação: E.CDB.01

LEIA-SE:

### 1- CLIENTE/ EQUIPAMENTO

Data da calibração: 24/04/2017  
Processo: 17323

Nome: Flex de Ltda. - EPP.  
Endereço: R. Otávio Vicente Alves, 30 - Santo Ant. dos Campos - Divinópolis - MG - CEP 35505-000

Equipamento: Medidor de Nível Sonoro  
Fabricante: CEM  
Modelo: DT-8852  
Classe: 2

Número de Série: TS-170407-1  
Identificação: E.DCB.02

  
Elvis Gouveia  
Signatário Autorizado

Data da emissão: 02/05/2017

Página: 1/1

R. Gal. Humberto de A. C. Branco, 310 - São Caetano do Sul - SP - CEP 09560-380 - Tel: (11) 4220-2600 / FAX: (11) 4220-2555

**ANEXO C - Anotação de Responsabilidade Técnica - RU - FLEX 0017/19 -**





## ANEXO D - Anotação de Responsabilidade Técnica - RU - FLEX 0017/19 -

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

**CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA**  
NÚMERO: 010026/19  
VALIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2019

TESTEMUNHAM QUE A PESSOA JURÍDICA ABAIXO CITADA REGISTRA-SE E REGISTRA-SE NESTE CONSELHO, PARA EXERCER ATIVIDADES DE: TÉCNICA(S): (ENFERMAGEM); A COMPETÊNCIA LEGAL DE: (ENFERMAGEM); (TÉCNICA(S)) NOS TERMOS DA LEI Nº. 5.194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966, CERTIFICAMOS AQUI, POR ASSESSORAMENTO DO ARTIGO 4º, § 6º E 6º DA CITAÇÃO LEI, QUE A PESSOA JURÍDICA, NOME (COM SIGLA) (ENFERMAGEM); (TÉCNICA(S)) ENCONTRAM-SE QUITE COM O CREA-MG, ESTANDO LEGALMENTE HABILITADAS PARA O EXERCÍCIO DE SUAS ATIVIDADES E QUE A SUA CONDIÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL É CONFORME ALEI (CONFORME) NOS AUTOS TÉCNICOS NOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO, O QUAL PODERÁ SER CONSULTADO ATRAVÉS DA CÍTELA DE QUADRO TÉCNICO, CERTIFICAMOS NESTA, QUE PARA EXERCER QUALQUER CARGO E/OU FUNÇÃO TÉCNICA A PESSOA JURÍDICA DEVERÁ TER A PARTICIPAÇÃO REAL, EFETIVA E INSUBSTITUÍVEL (OU) RESPONSABILIDADE TÉCNICA(S) A SEUS CIDADÃOS) OBSERVADA A COMPETÊNCIA LEGAL DE CADA UM (DELAS), E QUE ESTA CERTIDÃO REFORÇA A VALIDADE CADA CARGO QUALQUER MENCIONADO RESPEITANDO OS DEBENTOS (CADASTRAIS) NESTA CERTIDÃO, E DESDE QUE NÃO REPRESENTAR A SITUAÇÃO CONTRÁRIA À ATUALIDADE DO REGISTRO, \* \* \* \* \*

SEJA CERTIDÃO E PARA FIM DO SÍMBOLO \* \* \* \* \*

MAIO SOCIAL FLEX ENGENHARIA LTDA  
ENDEREÇO: AV. JOÃO CARNEIRO, 200 SANTA CRUZ  
DIVINÓPOLIS - MG CEP: 35500-000  
CNPJ: 06.746.450/0001-20 PROFISSIONAL: 23449907  
REGISTRO NO CREA-MG: 039813 EXPIRAÇÃO EM: 31/03/2019  
CAPITAL SOCIAL: R\$ 400,00 4000 MIL E QUATROCENTOS REAIS

----- RESPONSÁVEL(ES) TÉCNICO(S) -----  
NOME: FARIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM: 03/08/2007  
CERTIDÃO: 2044-D EXPIRAÇÃO EM: 29/06/2008 PELA CREA-MG  
NOME: 1403761574

RECONHECIMENTO: 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

NOME: FARIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM: 03/08/2007  
CERTIDÃO: 2044-D EXPIRAÇÃO EM: 29/06/2008 PELA CREA-MG  
NOME: 1403761574

RECONHECIMENTO: 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

----- CONTINUA -----

PÁGINA 2 DE 2

Endereço: Rua: 1400, Bairro: Santa Agostinha, Belo Horizonte - MG - CEP: 30170-517 - (31) 3270-8100  
(0800) 031 2732 (atendimento) - www.crea-mg.org.br

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DE MINAS GERAIS - CREA-MG

**CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA**  
NÚMERO: 010026/19  
VALIDA ATÉ 31 DE MARÇO DE 2019

TESTEMUNHAM QUE A PESSOA JURÍDICA ABAIXO CITADA REGISTRA-SE E REGISTRA-SE NESTE CONSELHO, PARA EXERCER ATIVIDADES TÉCNICAS COM PARTES EM SEU QUADRO TÉCNICO, ENCONTRAM-SE QUITE COM O CREA-MG, ESTANDO LEGALMENTE HABILITADAS PARA O EXERCÍCIO DE SUAS ATIVIDADES E QUE A SUA CONDIÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL É CONFORME ALEI (CONFORME) NOS AUTOS TÉCNICOS NOS PROFISSIONAIS CONSTANTES DE SEU QUADRO TÉCNICO, O QUAL PODERÁ SER CONSULTADO ATRAVÉS DA CÍTELA DE QUADRO TÉCNICO, CERTIFICAMOS NESTA, QUE PARA EXERCER QUALQUER CARGO E/OU FUNÇÃO TÉCNICA A PESSOA JURÍDICA DEVERÁ TER A PARTICIPAÇÃO REAL, EFETIVA E INSUBSTITUÍVEL (OU) RESPONSABILIDADE TÉCNICA(S) A SEUS CIDADÃOS) OBSERVADA A COMPETÊNCIA LEGAL DE CADA UM (DELAS), E QUE ESTA CERTIDÃO REFORÇA A VALIDADE CADA CARGO QUALQUER MENCIONADO RESPEITANDO OS DEBENTOS (CADASTRAIS) NESTA CERTIDÃO, E DESDE QUE NÃO REPRESENTAR A SITUAÇÃO CONTRÁRIA À ATUALIDADE DO REGISTRO, \* \* \* \* \*

SEJA CERTIDÃO E PARA FIM DO SÍMBOLO \* \* \* \* \*

MAIO SOCIAL FLEX ENGENHARIA LTDA  
ENDEREÇO: AV. JOÃO CARNEIRO, 200 SANTA CRUZ  
DIVINÓPOLIS - MG CEP: 35500-000  
CNPJ: 06.746.450/0001-20 PROFISSIONAL: 23449907  
REGISTRO NO CREA-MG: 039813 EXPIRAÇÃO EM: 31/03/2019  
CAPITAL SOCIAL: R\$ 400,00 4000 MIL E QUATROCENTOS REAIS

----- RESPONSÁVEL(ES) TÉCNICO(S) -----  
NOME: FARIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM: 03/08/2007  
CERTIDÃO: 2044-D EXPIRAÇÃO EM: 29/06/2008 PELA CREA-MG  
NOME: 1403761574

RECONHECIMENTO: 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

NOME: FARIANO GONTIJO FONSECA  
TÍTULO: ENGENHEIRO CIVIL  
INCLUIDO COMO RT DA EMPRESA EM: 03/08/2007  
CERTIDÃO: 2044-D EXPIRAÇÃO EM: 29/06/2008 PELA CREA-MG  
NOME: 1403761574

RECONHECIMENTO: 7 DA RESOLUÇÃO 218 DE 29.06.73, DO CONFEA.

----- CONTINUA -----

PÁGINA 2 DE 2

Endereço: Rua: 1400, Bairro: Santa Agostinha, Belo Horizonte - MG - CEP: 30170-517 - (31) 3270-8100  
(0800) 031 2732 (atendimento) - www.crea-mg.org.br

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

**CREA-MG**  
ART de Obra ou Serviço  
1420170000003750198

**1 - Responsável Técnico**  
Nome: FARIANO GONTIJO FONSECA  
Título: ENGENHEIRO CIVIL  
RTP: 1403761574  
Registro: 04.0.000073694

**2 - Dados do Contrato**  
Contratante: FLEX ENGENHARIA LTDA  
Endereço: AV. JOÃO CARNEIRO  
Cidade: DIVINÓPOLIS  
Valor: 250,00  
Tipo do contrato: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

**3 - Dados da Obra/Serviço**  
Ligação: AV. JOÃO CARNEIRO  
Cidade: DIVINÓPOLIS  
Data de início: 27/03/2017  
Data de término: 27/03/2022  
Fase: AMBIENTAL  
Proponente: FLEX ENGENHARIA LTDA

**4 - Descrição**  
COTAÇÃO DE DADOS, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
ANÁLISE, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL  
EREAIO, MEIO AMBIENTE, RELATÓRIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

**5 - Informações**  
A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação de comprovante de quitação do profissional ao CREA-MG.  
A quitação deve ser apresentada ao profissional e ao CREA-MG, sob pena de anulação da ART e de suspensão do profissional e do CREA-MG.  
A quitação da ART deve ser apresentada ao profissional e ao CREA-MG, sob pena de anulação da ART e de suspensão do profissional e do CREA-MG.

**6 - Assinaturas**  
Ass. do Profissional: FARIANO GONTIJO FONSECA  
Ass. do CREA-MG: [Assinatura]

**República Federativa do Brasil**  
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia  
Carteira de Identidade Profissional

**Registro Nacional**  
140376157-4

Nome: FARIANO GONTIJO FONSECA  
Filiação: FARIANO GONTIJO FONSECA  
CPF: 140.376.157-4  
Nascimento: 14/08/1972  
Naturalidade: DIVINÓPOLIS  
Cidade de Registro: DIVINÓPOLIS  
Ass. Presidente: [Assinatura]

**Título Profissional**  
Enfermeiro (a) Civil

**Ass. do Profissional**  
[Assinatura]

Esta é a Carteira de Identidade Profissional e tem a validade de 10 (dez) anos, a contar da data de emissão.

## ANEXO E - Reconhecimento de Competência - RU - FLEX 0017/19 - A



# Certificado

## RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

nº 336.01/17

**Flex Engenharia LTDA.**  
**Laboratório Flex Medições Ambientais**  
**CNPJ: 05.362.630/0001-20**  
**Av. João Carneiro, nº 150 - Distrito de Santo Antônio dos Campos**  
**Divinópolis - MG**

A Rede Metrologica de Minas Gerais - RMMG, reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site [www.rmmg.org.br](http://www.rmmg.org.br).

  
**Kleber Albuquerque de Vasconcelos**  
Diretor Executivo

  
**Eduardo Paoliello**  
Presidente

Reconhecimento: 17/03/2011  
inicial

Validade: 16/03/2019







SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MINAS GERAIS

DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL -

Nome:  
FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA

Endereço:

Município:  
DIVINOPOLIS

UF:  
MG

Telefone

Validade  
31/12/2020

TIPO DE IDENTIFICAÇÃO  
1 - INSCRIÇÃO ESTADUAL  
2 - INSCRIÇÃO DE PRODUTOR RURAL  
3 - CNPJ

4 - CPF  
5 - OUTROS  
6 - RENAVAM

Tipo  
3

Número Identificação  
05.132.646/0001-46

Código Município  
223

Mês Ano de Referência  
31 a 31/12/2020

Nº Documento (autuação, dívida ativa e parcelamento)  
4101005410116

Histórico:  
Órgão: SECRETARIA ESTADO MEIO AMBIENTE E  
Serviço: REPROGRAFIA

Receita  
1081-9 TAXA EXPEDIENTE - SEMAD

Valor  
122,48

TOTAL

122,48

Informações Complementares:  
FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA, CNPJ Nº 05.132.646/0001-46, CUSTOS DE REPROGRAFIA PARA IMPRESSÃO DO RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE

Em caso de dúvida quanto ao DAE procure a(o) SECRETARIA ESTADO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL

Pague nos bancos: BRADESCO - CAIXA ECONOMICA FEDERAL - MERCANTIL DO BRASIL - SANTANDER - SICOOB

Pague também nos correspondentes bancários: Agências Lotéricas; MaisBB e Banco Postal

Sr. Caixa, este documento deve ser recebido exclusivamente pela leitura do código de barras ou linha digitável.

Linha Digitável: 85630000001 0 22480213201 5 23112410100 8 54101160137 7

Autenticação

TOTAL


R\$

122,48

DAE MOD.06.01.11

85630000001 0 22480213201 5 23112410100 8 54101160137 7





SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MINAS GERAIS

DOCUMENTO DE ARRECAÇÃO ESTADUAL -

Nome:  
FRIGORIFICO CHAPARRAL LTDA

Endereço:

Município:  
DIVINOPOLIS

UF:  
MG

Telefone

Validade  
31/12/2020

TIPO DE IDENTIFICAÇÃO  
1 - INSCRIÇÃO ESTADUAL  
2 - INSCRIÇÃO DE PRODUTOR RURAL  
3 - CNPJ

4 - CPF  
5 - OUTROS  
6 - RENAVAM

Tipo  
3

Número Identificação  
05.132.646/0001-46

Código Município  
223

Número do Documento  
4101005410116

Receita

R\$

122,48

Multa

R\$

Juros

R\$

TOTAL

R\$

122,48

Autenticação

DAE MOD.06.01.11

SISBB - SISTEMA DE INFORMACOES BANCO DO BRASIL  
20/05/2020 - AUTO-ATENDIMENTO - 14.15.04  
0372700372

COMPROVANTE DE PAGAMENTO

CLIENTE: FRIGORIFICO CHAPARRAL LTD

AGENCIA: 372-7 CONTA: 78.308-0

EFETUADO POR: VALERIA S FRANCISCO

=====

Convenio SECRET. FAZENDA MG

Codigo de Barras 85630000001-0 22480213201-5

23112410100-8 54101160137-7

Data do pagamento 20/05/2020

Valor Total 122,48

=====

DOCUMENTO: 052001

AUTENTICACAO SISBB:

F.7C3.0C5.5F4.8F6.E51