



**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

**INICIAL**

**1. Responsável Técnico**

FELIPE PINHEIRO FALCÃO DIAS  
Título profissional: ENGENHEIRO MECANICO

RNP: 0613960181  
Registro: 55275D CE

Empresa contratada: CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA - ME

Registro: 0010384499-CE

**2. Dados do Contrato**

Contratante: BOI FILE COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA  
AVENIDA JOVITA FEITOSA  
Complemento:  
Cidade: FORTALEZA  
Contrato: 2019031001  
Valor: R\$ 500,00  
Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

Celebrado em: 14/08/2019  
Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

Bairro: PARQUELÂNDIA  
UF: CE  
CEP: 60455410  
Nº: 2766

**3. Dados da Obra/Serviço**

AVENIDA JOVITA FEITOSA  
Complemento:  
Cidade: FORTALEZA  
Data de Início: 14/08/2019  
Finalidade: Comercial  
Proprietário: BOI FILE COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA

Bairro: PARQUELÂNDIA  
UF: CE  
CEP: 60455410  
Previsão de término: 16/08/2019  
Coordenadas Geográficas: 0, 0  
Código: Não especificado  
Nº: 2766  
CPF/CNPJ: 30.424.334/0001-53

**4. Atividade Técnica**

21 - ELABORAÇÃO	Quantidade	Unidade
61 - MEMORIAL DESCRIPTIVO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - MECÂNICA -> FENÔMENOS DE TRANSPORTE -> #2324 - EQUIPAMENTOS	1,00	un

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

**5. Observações**

Memorial descritivo de sistema de exaustão com filtro de lavagem de gases.

**6. Declarações**

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

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA - NÃO OPTANTE

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

FORTALEZA, 16 de AGOSTO de 2019  
Local data

*Felipe Pinheiro Falcão Dias*  
FELIPE PINHEIRO FALCÃO DIAS - CPF: 013.337.183-22

BOI FILE COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA - CNPJ: 30.424.334/0001-53

**9. Informações**

- \* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- \* Somente é considerada válida a ART quando estiver cadastrada no CREA, quitada, possuir as assinaturas originais do profissional e contratante.

**10. Valor**

Valor da ART: R\$ 85,96      Registrada em: 15/08/2019      Valor pago: R\$ 85,96      Nossa Número: 8213500865

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: aZW8A  
Impresso em: 16/08/2019 às 13:26:30 por: , Ip: 181.221.202.230





**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
ENGENHARIA MECÂNICA  
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS  
ENERGIA SOLAR

**MEMORIAL DESCRIPTIVO N° 2019031001**

**ENG. ME. FELIPE PINHEIRO FALCÃO DIAS**

**CREA CE 55275D**

**SISTEMA DE EXAUSTÃO COM FILTRO DE LAVAGEM DE GASES**

**ART CE20190523468**

**CONFIDENCIAL**

**FORTALEZA**

**AGO/2019**

Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[contato@7sigmaengenharia.com](mailto:contato@7sigmaengenharia.com)  
[www.7sigmaengenharia.com](http://www.7sigmaengenharia.com)  
(85) 999210919 / 3268 1803



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR

DOCUMENTO N° 2018031001

**ENG. ME. FELIPE PINHEIRO FALCÃO DIAS**

**CREA CE 55275**

**SISTEMA DE EXAUSTÃO COM FILTRO DE LAVAGEM DE GASES**

**ART CE20190523468**

**CONFIDENCIAL**

**DOCUMENTO DE PROPRIEDADE DO CONTRATANTE**

**FORTALEZA**

**AGO/2019**

Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
solicitacao@7sigma.com.br  
www.7sigma.com.br  
(85) 999210919 / 3268 1803

*Felipe*  
*Felipe* 2



## SUMÁRIO

1. SOLICITAÇÃO	4
2. METODOLOGIA	5
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	5
3.1 Altura requerida	5
3.2 Filtro de lavagem de gases	13
4. CONCLUSÕES	20
5. ENCERRAMENTO	21

## 1. SOLICITAÇÃO

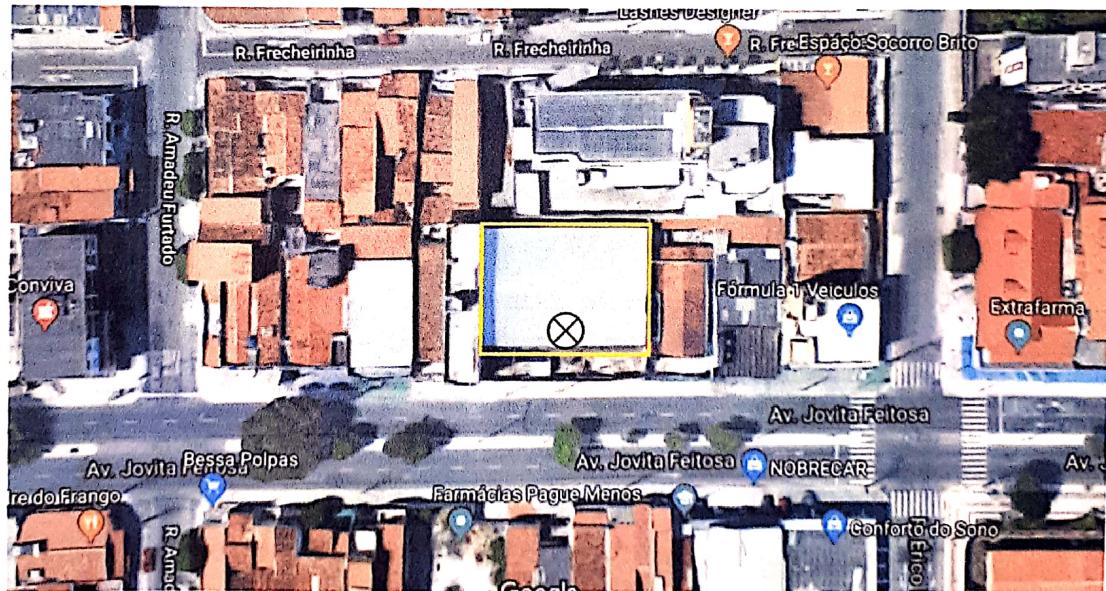
**CONTRATANTE:** Nome fantasia Boi Filé, razão social Boi Filé Comércio de Alimentos ltda, cnpj 30.424.334/0001-53, localizado na Av Jovita Feitosa, nº 2766, bairro Parquelândia, Fortaleza-CE, CEP 60.455-410.

**CONTRATADA:** Nome fantasia 7 SIGMA ENGENHARIA, razão social CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME, cnpj 25.008.252/0001-98, localizada na av Dom Luis, nº 880, sala 301, bairro Aldeota, Fortaleza-CE, CEP 60160-196, representada nesse contrato por Felipe Pinheiro Falcão Dias, engenheiro mecânico, RNP 061396018-1, registro CREA-CE 55275D, sócio diretor da dita empresa.

**LOCAL DA OBRA:** Endereço do **CONTRATANTE**.

Conforme demonstrado na Figura 1, a quadra que abrange o imóvel é delimitada, considerando observador da foto, pela Rua Érico Mota à direita; Av. Jovita Feitosa abaixo (frente); Rua Frecheirinha acima (fundos) e Rua Amadeu Furtado a esquerda. As delimitações do imóvel estão indicados pelo contorno em amarelo, enquanto que o “x” circunscrito indica a posição aproximada da chaminé.

Figura 1 - Localização e demarcações do imóvel.

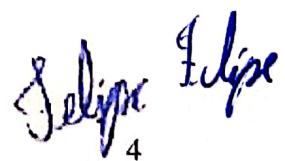


Fonte: Google Maps ®.

**SERVIÇO PRESTADO:** Memorial descritivo de sistema de exaustão para forno alimentado por combustível sólido.

O profissional habilitado prestador do serviço, indicado na capa do documento, é identificado no decorrer do texto pela sigla PH.

Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
 (85) 999210919 / 3268 1803


 4



## 2. METODOLOGIA

Todas as considerações de projeto foram embasadas na Lei Municipal de Fortaleza nº 5530 de 1981, mais especificamente na seção sobre chaminés e torres, e na norma ABNT NBR 14518-2000: Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.

## 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 3.1 Altura requerida

Buscou-se uma altura suficientemente elevada para que a saída da tubulação tivesse pelo menos 5 m (cinco metros) a mais que altura do imóvel mais alto na vizinhança em um raio de 50 m (cinquenta metros), conforme exigido pela lei 5530/81.

Após analisar os arredores, percebeu-se que o imóvel vizinho, lado esquerdo (referente a um observador a partir da avenida) do contratante era o mais elevado entre todos os outros, considerando o raio de 50 metros exigido pela lei (Figura 1, **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Figura 2). Portanto, elevou-se a tubulação até atingir uma altura de 5 m (cinco metros) superior ao imóvel de referência, tendo-se um comprimento total de tubulação de 5 m (cinco metros), que inclui filtro e dutos nessa medida.

Apesar de, no quarteirão, haver outros imóveis de maior altura, como é possível ser observado em algumas imagens dos arredores, os mesmos estão em distância superior a 50 m.

A estrutura da chaminé eleva-se até cerca de 8 m acima do telhado do imóvel, o suficiente para garantir o atendimento legal no tocante à altura necessária. Percebeu-se integridade estrutural do sistema, o que garante segurança de seu uso.

A altura foi confirmada com uso de trena laser Bosch GLM 40. As imagens demonstram a vista dos arredores do ponto da chaminé. A Tabela 1 resumo as medidas encontradas.

Tabela 1 – Resumo de dimensões aproximadas encontradas

Item	Dimensão (m).
Altura média dos móveis residenciais em um raio de 50 m.	3
Altura do galpão (imóvel vizinho mais elevado)	6
Altura do imóvel do cliente.	6
Altura até a base de alvenaria.	6

Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196

[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)

[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)

(85) 999210919 / 3268 1803

*Felipe* 5



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR

Altura do filtro	1
Comprimento de tubulação de chaminé após o filtro	10
Comprimento total (filtro+dutos) a partir da base de alvenaria	11

Fonte: PH.

Figura 2 - Vistas dos arredores (observador circundando a porção a esquerda).



Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

*J. Felipe Felipe*  
6



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR



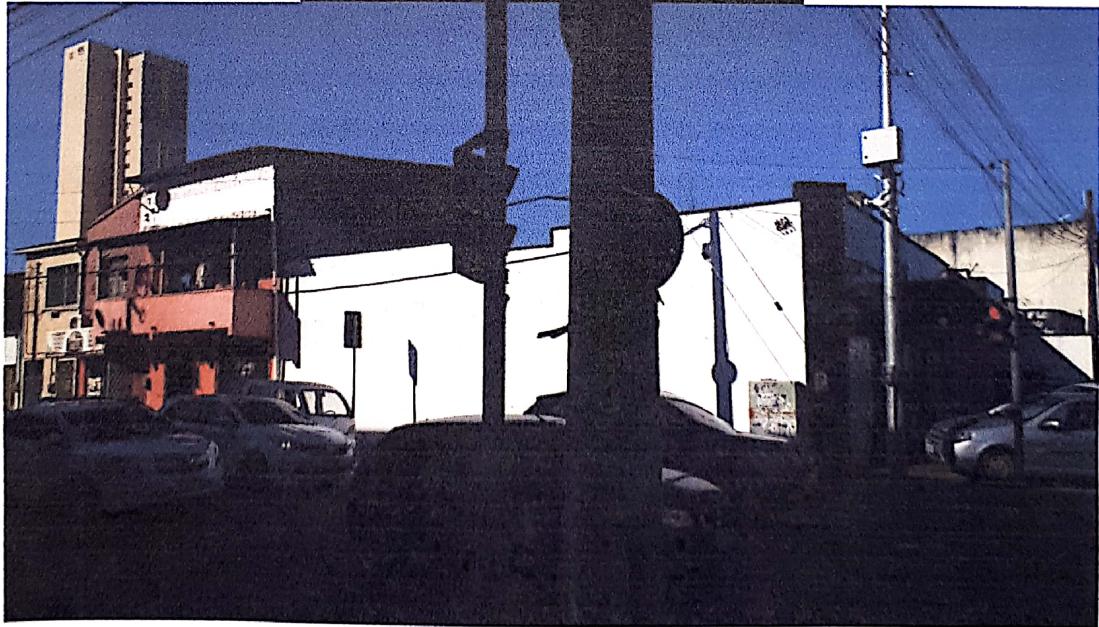
Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

*Selma* *Felix* 7



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR



Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

*J. Felipe F. Felipe*  
8



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR

Figura 3 - Vista dos arredores (observador circundando a direita)





**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR



Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

*J. Felipe J. Felipe*  
11



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR



Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

J. Selvyn Selvyn  
12



Fonte: PH.

### 3.2 Filtro de lavagem de gases

Instalou-se filtro de lavagem de gases no sistema para garantir a redução significativa de emissões para a atmosfera. O filtro foi fabricado seguindo dois preceitos da norma ABNT NBR 14518-2000:

- O sistema deve ser capaz de gerar um fluxo preenchido de água em uma seção do duto para reter fuligem e impedir formação de fagulhas.
- É necessário inserir periodicamente detergente não-espumante e biodegradável para aumentar a eficiência do filtro e garantir sua limpeza.

O sistema de injeção de água se trata de um anel com várias furações que irrigam a seção interna do filtro. Um cone é instalado para não permitir que água vaze para o forno. Há um dreno na porção inferior do filtro que permite o retorno da água para o reservatório (Figura 6). Uma bomba de 1/2CV é utilizada para circular a água do reservatório para o filtro (Figura 10).

Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

*J. L. Dantas* *J. L. Dantas*  
13

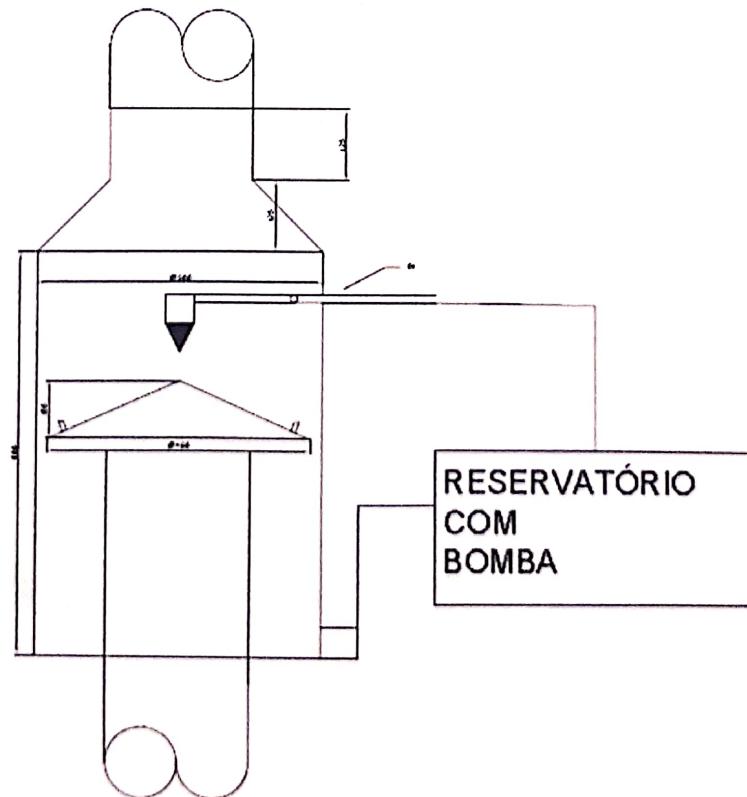


A porção interna do reservatório demonstra que, durante a operação, toda a área interna do filtro será lavada, pois apresenta sistema de jateamento de água em uma tubo furado em forma de anel em seu interior (Figura 8).

Tabela 2 – Descritivo de materiais

Item	Quantidade	Especificação
Dutos da chaminé	10 metros	Fabricação em chapa de aço inox ou de aço carbono. Bitola n 16 ou mais espesso. Diâmetro de 50 cm.
Bomba	1	Bomba monofásica, $\frac{1}{2}$ hp, acoplada ao sistema, na sucção, na base da caixa d'água, com interruptor próximo aos funcionários da cozinha.
Filtro de lavagem	1	Elemento de dispersão radial de água, com passagem de água pressurizada pela bomba. Gera efeito de borrifador, que, ao colidir com a bandeja côncava (chapéu chinês), forma cortina de água para retenção de partículas e extinção de fagulhas. Diâmetro de 80 cm com altura de um metro. Presença de dreno de retorno para o reservatório.
Caixa d'água	1	Reservatório para retenção de resíduos provindos do forno. Utiliza-se de caixa d'água residencial convencional, adaptado para o processo de lavagem.

Figura 4 - Esquema do filtro de lavagem.



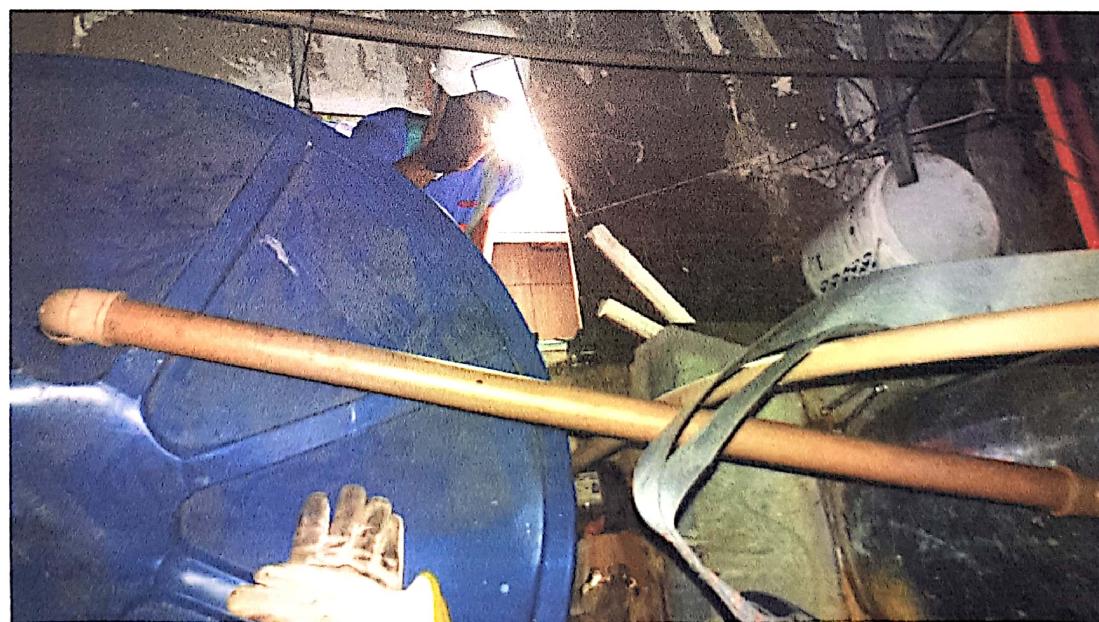
Fonte: PH.

Figura 5 - Porção interna do reservatório de água do sistema de lavagem.



Fonte: PH.

Figura 6 - Vista externa do reservatório.



Fonte: PH.



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR

Figura 7 – Imagem interna do filtro.



Fonte: PH



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR

Figura 8 - Imagem interna do filtro em funcionamento.



Fonte: PH.



**7SIGMA**  
ENGENHARIA MECÂNICA

CALÇA E DIAS ENGENHARIA LTDA ME  
CNPJ 25.008.252/0001-98  
SERVIÇOS EM ENGENHARIA E ENERGIA SOLAR

Figura 9 - Detalhe de porta de inspeção do filtro.

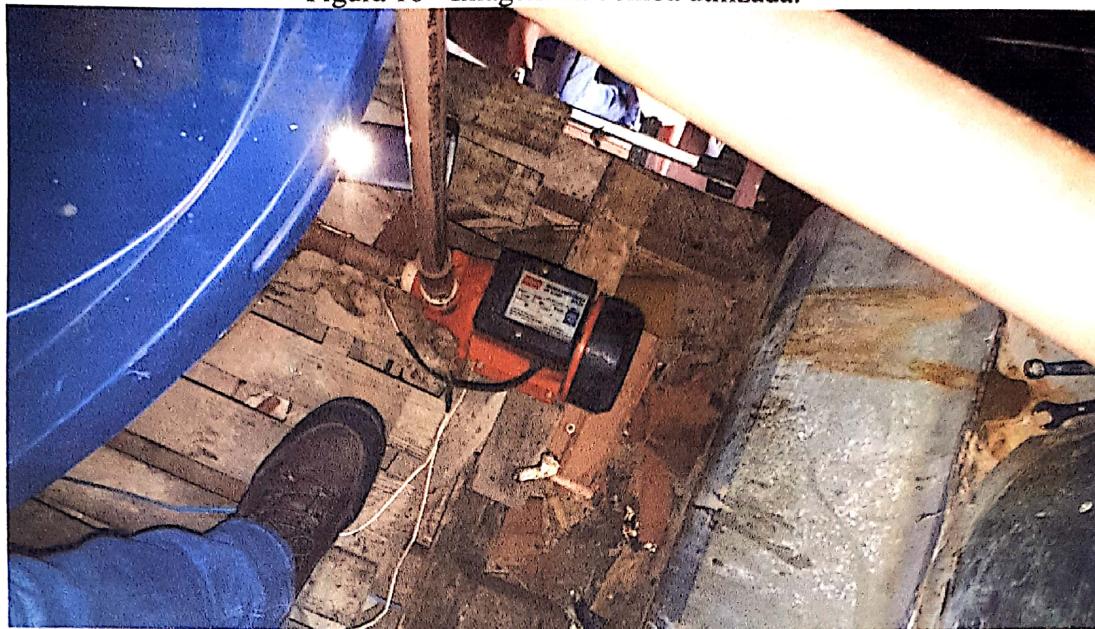


Fonte: PH.

Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

*Jelipe Jelipe*  
18

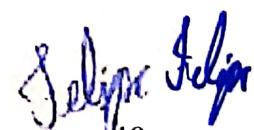
Figura 10 - Imagem da bomba utilizada.



Fonte: PH.

Figura 11 - Vista externa do filtro.

Av Dom Luis, 880, Sala 301, Aldeota, Fortaleza-CE. CEP 60.160-196  
[solicitacao@7sigma.com.br](mailto:solicitacao@7sigma.com.br)  
[www.7sigma.com.br](http://www.7sigma.com.br)  
(85) 999210919 / 3268 1803

  
19



Fonte: PH.

#### 4. CONCLUSÕES

O projeto foi fabricado conforme esperado, obedecendo tanto a lei municipal 5530 de 1981, visto estar superior a 5 m (cinco metros) em relação à vizinhança, quanto a norma ABNT NBR 14518:2000, pois o filtro de lavagem de gases está operando corretamente, visto que os materiais estão sendo retidos e nem faíscas nem fumaças escuras foram encontradas.

Um contrato de manutenção mensal preventiva deve ser apresentado para garantir correto funcionamento durante sua vida útil.



## 5 REFERÊNCIAS UTILIZADAS

FORTALEZA. **Lei Municipal 5.530.** Câmara de vereadores: Fortaleza, 1981.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.518: Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.** ABNT: 2000.

SECRETARIA DE URBANISMO E MEIO AMBIENTE. **Termo de referência padrão para estudos de chaminé.** CELAM. 2018.

## 6. ENCERRAMENTO

Declaro que as informações repassadas são verdadeiras e relatam todos os fatos observados dentro do escopo do serviço prestado, redigidas nesse documento constituído de 22 (vinte e duas) folhas, impressas somente no anverso, sendo essa assinada e as demais rubricadas, mais Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), nº ART CE20180398172, e projeto em anexo.

Fortaleza, 16 de Agosto de 2019.

  
Felipe Pinheiro Falcão Dias

Felipe Pinheiro Falcão Dias

CREA CE 55275D

CPF 013.337.183-22

Sócio da Calça e Dias Engenharia ltda me