

# REGULARIZAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

## PLANO DE AÇÃO

**ETA JAGUARIÚNA**

REVISÃO 00

**JAGUARIÚNA – SP**

**OUTUBRO/ 2019**

## IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

**Identificação da Entidade: Prefeitura do Município de Jaguariúna - ETA**

**CNPJ: 46.410.866/0001-71**

**Logradouro: Rua Maranhão, 420, São João.**

**CEP: 13820-000**

## AUTORIA DO PROJETO

**E.M.A. ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE LTDA®**

**CREA 0337930**

**Engenheiro responsável:**



**Eng<sup>o</sup> José Everaldo Elorza Prado**

**CREA 0601208566/D**

**Equipe Técnica:**

**Eng<sup>a</sup> Lilian Raquel Furlan**

**Eng<sup>a</sup> Yandra Walder**

## RELAÇÃO DE REVISÕES

DATA	Nº REVISÃO	DESCRIÇÃO
Out/19	00	Emissão Inicial para Análise

Nome do Arquivo: CETESB\_PMJaguariuna\_20191030

## ÍNDICE

	<b>PÁG</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. SITUAÇÃO ATUAL.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ATENDIMENTO AS EXIGÊNCIAS TÉCNICAS – LO 37003719 .....</b>	<b>8</b>
3.1. EXIGÊNCIA TÉCNICA 01 .....	8
3.2. EXIGÊNCIA TÉCNICA 03 .....	11
3.3. EXIGÊNCIA TÉCNICA 04 .....	11
3.4. EXIGÊNCIA TÉCNICA 05 .....	12
3.5. EXIGÊNCIA TÉCNICA 06 .....	14
<b>4. ANEXOS.....</b>	<b>15</b>
4.1. ART .....	15

## 1. INTRODUÇÃO

A Prefeitura do município de Jaguariúna solicitou através do processo CETESB 395-2946-0 a regularização do sistema de tratamento de água do município de Jaguariúna (SD 91326615).

Este documento apresenta as não conformidades apontadas no parecer desfavorável dos diques de contenção dos produtos químicos da Estação de Tratamento de água (ETA) e as medidas corretivas que constituem o **Plano de Ação**.

O escopo deste produto abrange as seguintes exigências técnicas:

### **LO 37009719:**

Exigência 01: Obras de adequação dos diques de contenção dos tanques de armazenamento dos produtos químicos, em especial sua impermeabilização, de modo a possibilitar a contenção e recuperação de produtos vazados, eliminando a possibilidade de contaminação do solo e das águas superficiais.

Exigência 03: As áreas de transferência de produtos químicos, desde a carreta de transporte até o tanque de armazenamento, deverão ser providas de sistema de contenção impermeabilizado, com capacidade para conter vazamentos operacionais ou decorrentes de ruptura dos mangotes ou de conexões utilizadas para a transferência.

Exigência 04: As bombas utilizadas para a transferência de produtos desde o tanque de armazenamento até o ponto de consumo deverão estar instaladas em área providas de sistema de contenção. As tubulações de transferência deverão ser aéreas ou instaladas em canaletas que possibilitem a visualização e fácil manutenção das mesmas.

Exigência 05: A Prefeitura do município deverá instalar dispositivos adequados para evitar extravasamento do tanque de armazenamento de hipoclorito de sódio, em especial durante as operações de seu reabastecimento.

Exigência 06: As operações de carga dos tanques de armazenamento e produtos químicos deverão ser assistidas em toda sua duração, de forma a reduzir o mínimo o volume de eventuais vazamentos operacionais ou acidentais.

## 2. SITUAÇÃO ATUAL

A ETA de Jaguariúna utiliza 3 tipos de produtos químicos em seu tratamento de água, são eles: Hipoclorito de Sódio, Cloreto Férrico e Ácido Fluossilícico.

Na área da ETA existem 3 tanques para estocagem de Hipoclorito de Sódio, totalizando um volume de reservação de 35 m<sup>3</sup>; 2 tanques de Cloreto férrico, totalizando um volume de reservação de 30 m<sup>3</sup>; e 2 tanques de Ácido Fluossilícico, totalizando um volume de reservação de 12 m<sup>3</sup>.

Os 7 tanques de químicos possuem diques de contenção destinado a conter eventuais vazamentos de produtos, e nenhum deles possuem algum tipo de impermeabilização.

A TABELA 1 a seguir, mostra o volume de reservação dos tanques e o volume de contenção dos diques.

**TABELA 1.** Resumo da situação atual dos tanques e dos diques de contenção.

Tanque	Químico	Volume útil do Dique de Contenção (m <sup>3</sup> )	Volume do Tanque de químico (m <sup>3</sup> )	Verificação considerando 110% da capacidade de armazenamento (m <sup>3</sup> )
TQ.01A	Hipoclorito de Sódio	28,84	5,00	6,84
TQ.01B	Hipoclorito de Sódio		15,00	
TQ.02.1	Hipoclorito de Sódio	18,15	15	1,65
TQ.03	Cloreto Férrico	13,33	15,00	-3,17
TQ.04	Ácido Fluossilícico	13,99	7,00	6,29
TQ.05	Ácido Fluossilícico	10,87	5,00	5,37
TQ.06	Cloreto Férrico	17,06	15,00	0,56

Com base nas orientações contidas na NBR 12235 foi feita a verificação da capacidade de armazenamento dos diques existentes, constatando-se a necessidade de ampliação da contenção do Tanque 3 (TQ.03), de cloreto férrico. A apresentação do Plano de ação para esta situação está descrita no item 3.1.

A Figura 1, a seguir, apresenta a localização dos tanques de químicos na área da ETA e a indicação de qual atende ou não o volume de contenção necessária em caso de vazamentos.

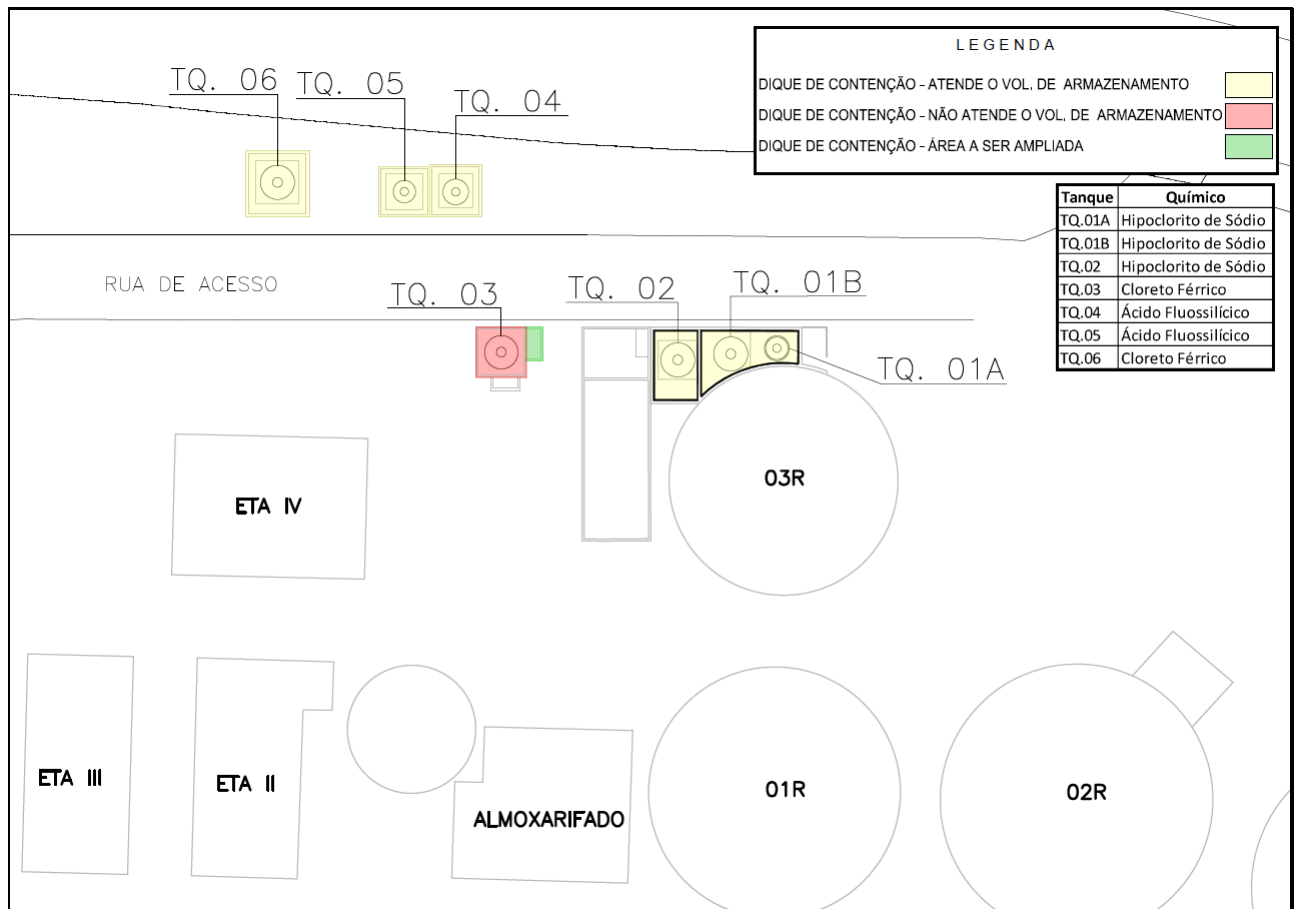


Figura 1. Localização dos tanques de químicos na ETA.

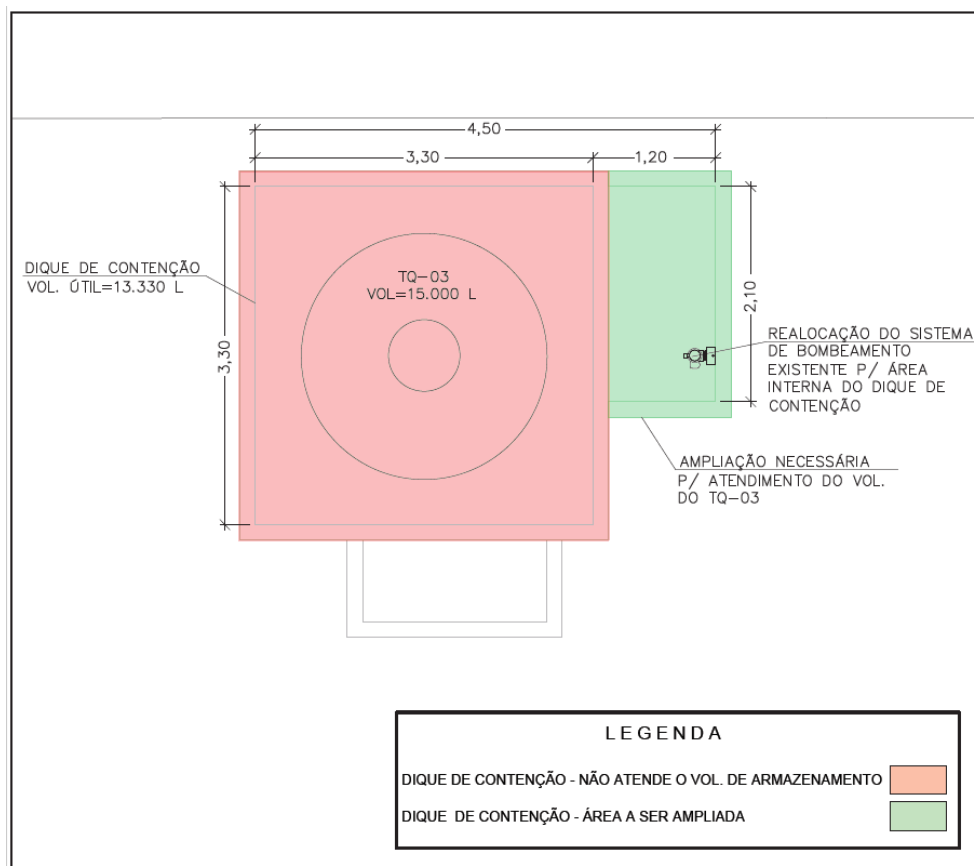
### 3. ATENDIMENTO AS EXIGÊNCIAS TÉCNICAS – LO 37003719

Este Plano de Ação apresenta as medidas corretivas relacionadas ao cumprimento das exigências técnicas referente aos diques de contenção dos produtos químicos, listadas no item 0. As ações são complementadas com medidas que visam a regularização da ETA junto à CETESB.

#### 3.1. EXIGÊNCIA TÉCNICA 01

##### Obras de adequação dos diques de contenção

- Para atender o volume de reservação do TQ.03, de cloreto férrico, será necessária a ampliação do dique de contenção existente, alterando sua capacidade de 13,33 m<sup>3</sup> para 16,50 m<sup>3</sup> de volume de contenção. A Figura 2 apresenta a situação proposta para a ampliação.



**Figura 2.** Situação proposta de ampliação para o dique de contenção do TQ-03.

Para a execução da obra de ampliação será necessário a transferência do sistema de bombeamento da área externa para a área interna do dique de contenção, a Figura 3 apresenta a situação existente.





**Figura 3.** Situação atual da contenção do sistema de bombeamento do TQ.03.

- Pisos e superfícies dos diques de contenção existentes e ampliação, deverão receber tratamento com impermeabilizante de cristalização integral por pintura. As superfícies devem estar limpas, isentas de resíduos, pasta de cimento, pó e sujeiras.
- Deverão ser instaladas escadas de acesso em vibra de vidro nos diques de contenção, facilitando eventuais manutenções.
- Em todos os diques deverão ser inclusos caixas de drenagem de águas pluviais e o fundo dos mesmos regularizados de forma a manter declividade mínima de 1%, direcionando a água para a caixa, conforme mostra a Figura 4.

Em situações de armazenamento de águas de chuva no dique de contenção, será aberto o registro manual para que a área seja esvaziada e a água encaminhada para o sistema de drenagem interna da ETA.

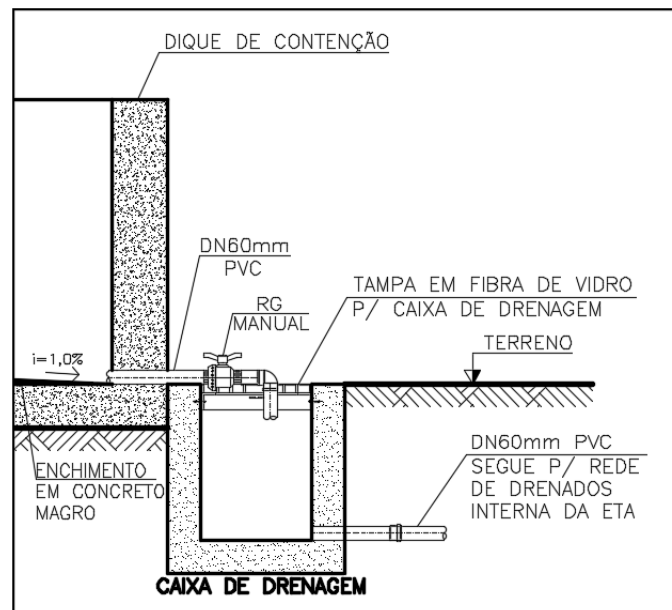


Figura 4. Caixa de Drenagem dos diques de contenção.

- Em casos de vazamentos dos produtos químicos, os mesmos passarão a ser considerados como resíduos, sem possibilidade de reutilização. Deverão ser retirados do dique de contenção por bombeamento e armazenados em containers ou recipientes de alta resistência química (ex.: recipientes revestidos em fibra de vidro, PVC, polietileno e polipropileno), garantindo sua integridade e estanqueidade.

O transporte desse resíduo deverá possuir CADRI (Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental), emitido pela CETESB, para que seja encaminhando a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final.

## 3.2. EXIGÊNCIA TÉCNICA 03

### Áreas de transferências de produtos químicos

- Para transferência e abastecimento dos tanques de produtos químicos na área da ETA será utilizado o dique de contenção preventivo em PEAD de alta densidade. O dique preventivo permite a flexibilidade de montagem e desmontagem, além de ser possível deslocá-lo para outras áreas que possuem armazenamento de químicos, em todo o momento da operação o veículo estará sob área de contenção de alta resistência, prevenindo acidentes envolvendo vazamentos de produtos químicos.

Uma vez devidamente montado sobre o solo isento de superfície pontiaguda, permite que o veículo transportador realize a operação com segurança.

## 3.3. EXIGÊNCIA TÉCNICA 04

### Bombas instaladas em área providas de sistema de contenção e adequação das tubulações de transferência.

- As contenções dos sistemas de bombeamento existentes dos Tanques 1A, 1B, 2, 4, 5 e 6 deverão ter seu revestimento recuperado e receber tratamento com impermeabilizante de cristalização integral por pintura, as superfícies devem estar limpas, isentas de resíduos de pasta de cimento, pó e sujeiras.

Para a contenção das bombas que se encontram no mesmo nível da contenção dos tanques de químicos, serão instalados drenos de PVC com válvulas de retenção de sentido único que funcionarão como retorno em casos de vazamentos no sistema de bombeamento.

- Para situações em que as tubulações de químicos atravessam a rua de acesso, serão construídas canaletas em concreto armado, resistentes a tráfego de veículos pesados com grelhas em aço inox ou fibra de vidro que possibilitem a visualização e eventuais manutenções das tubulações.

Trechos fora de ruas deverão seguir aéreos, instalados em suportes até o ponto de dosagem.

### 3.4. EXIGÊNCIA TÉCNICA 05

#### Dispositivos para evitar extravasamento durante as operações de reabastecimento.

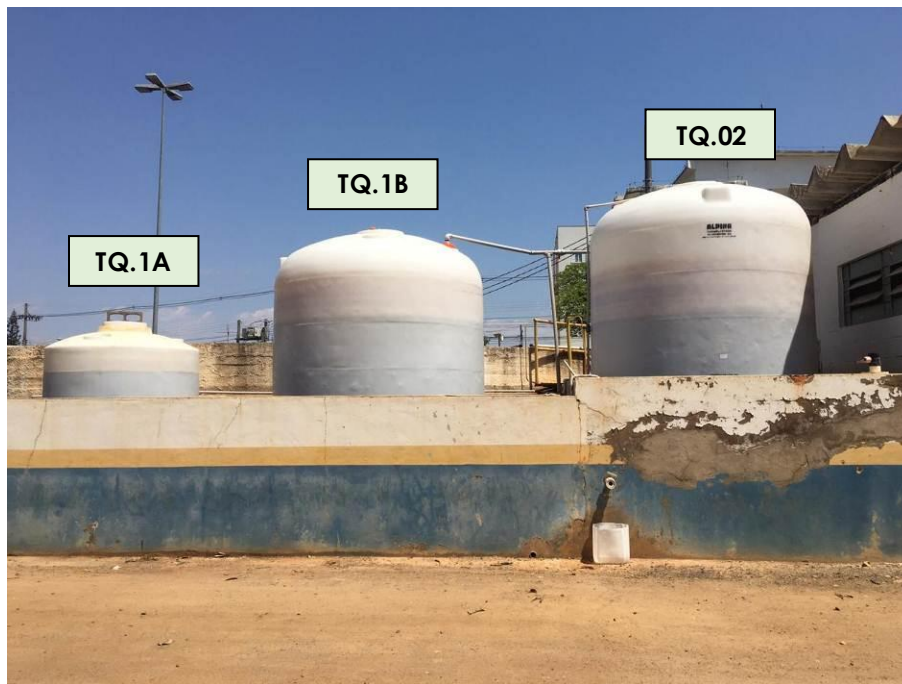
- Serão implantados novos sistemas de visor de nível com escala graduada nos TQ.03 e TQ.06, facilitando o monitoramento do reabastecimento e controle do volume existente pelo operador.

Os visores de nível existentes, em ambos os tanques, não apresentam boas condições, dificultando a visualização do nível do produto no tanque, como mostra a Figura 5.



**Figura 5.** Situação do visor de nível existente nos TQ.03 e TQ.06.

- Os tanques 1A, 1B, 2, 4 e 5 são translúcidos e possuem escala volumétrica em sua lateral, possibilitando a visualização do nível durante as operações, como mostra a Figura 6 e Figura 7.



**Figura 6.** Tanques 1A, 1B e 2.



**Figura 7.** Tanques 4 e 5.

- Deverão ser assistidas por um responsável técnico, as operações de reabastecimento dos tanques de químicos da ETA, controlando os procedimentos e reduzindo a possibilidade de eventuais extravasamentos ou vazamentos.

### 3.5. EXIGÊNCIA TÉCNICA 06

As ações de melhorias quanto as operações de armazenamento e reabastecimento dos produtos químicos estão descritas nas respostas às Exigências Técnicas 5 deste relatório.

## 4. ANEXOS

### 4.1. ART



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

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
28027230191465852

1. Responsável Técnico

**JOSE EVERALDO ELORZA PRADO**

Título Profissional: **Engenheiro Sanitarista**

RNP: **2603649426**

Registro: **0601208566-SP**

Registro: **0337930-SP**

Empresa Contratada: **E M A ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE LTDA**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA**

CPF/CNPJ: **46.410.866/0001-71**

Endereço: **Rua ALFREDO BUENO**

Nº: **1235**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Jaguariúna**

UF: **SP**

CEP: **13910-027**

Contrato:

Celebrado em: **08/10/2019**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **70.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua ALFREDO BUENO**

Nº: **1235**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **Jaguariúna**

UF: **SP**

CEP: **13910-027**

Data de Início: **08/10/2019**

Previsão de Término: **07/12/2019**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade	
Elaboração 1	Projeto executivo	Adutora	de Água na Rede Pública	4000,00000	metro
	Orçamento	Sistemas e Estações de Tratamento	Água	1,00000	unidade
	Projeto básico	Sistemas e Estações de Tratamento	Água	1,00000	unidade

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

5. Observações

Elaboração do projeto executivo e planilha orçamentária da adutora de água tratada com extensão aproximada de 4.000 metros, visando a liberação das obras para ampliação do sistema de abastecimento de água do município de Jaguariúna-SP. Projeto do barrilete da nova bomba da ETA. Gerenciamento do levantamento planialtimétrico georreferenciado e da sondagem no caminhamento da adutora. Elaboração de projetos básicos para implantação das medidas condicionantes expedidas pela Cetesb quando da emissão de Licença de Operação da ETA.

6. Declarações

Cláusula Compromissória: qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-SP, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

**Acessibilidade: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.**



## 7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS E ARQUITETOS DE CAMPINAS

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Campinas 08 de Novembro de 2019  
Local data

JOSE EVERALDO ELORZA PRADO - CPF: 025.077.938-21

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA - CPF/CNPJ:  
46.410.866/0001-71

## 9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.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.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)

Valor ART R\$ 226,50

Registrada em: 06/11/2019

Valor Pago R\$ 226,50

Nosso Numero: 28027230191465852

Versão do sistema

Impresso em: 08/11/2019 08:27:00