

TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>
	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA Nº/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 1 de 12</b>

TÍTULO:  
**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

DESCRIÇÃO DAS REVISÕES			
REV	DATA	ALTERAÇÃO	OBSERVAÇÃO
00	14/05/09	Emissão inicial	Emissão Aprovada
01	19/12/09	Estruturação geral	N/A

**OBSERVAÇÃO: O USUÁRIO É RESPONSÁVEL PELA ELIMINAÇÃO DAS REVISÕES ULTRAPASSADAS DESTES DOCUMENTOS**

<b>ELABORAÇÃO</b>	Nome e Rubrica: Nome: Luiz Gustavo Molina Função: RP Saneamento	Data:
<b>ANÁLISE CRÍTICA</b>	Nome e Rubrica: Nome: Genésio Ferreira Função: RP Hidráulica	Data:
<b>APROVAÇÃO</b>	Nome e Rubrica: Nome: Osmar Ferreira Souto Função: Gestor do Neg. Equipamentos	Data:

<b>Controle de recebimento</b>	Data:	Grd:	Responsável:
--------------------------------	-------	------	--------------

TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>		
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA N°/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 2 de 12</b>

TÍTULO:

**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

## 1. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo estabelecer diretrizes operacionais para sistema de abastecimento de água potável da AHE Santo Antônio, abordando os itens:

- ✓ Captação
- ✓ Adução
- ✓ Tratamento
- ✓ Reservação
- ✓ Distribuição
- ✓ Registro, monitoramento e controle.

## 2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ✓ **NBR 12214** – Projeto do Sistema de bombeamento de água para o abastecimento público.
- ✓ **NBR 12215** – Projeto de adutoras de água para o abastecimento público.
- ✓ **NBR 12216** – Projeto de Estação de Tratamento de água para o abastecimento público.
- ✓ **NBR 12217** – Projeto de reservatório de distribuição de água para o abastecimento público
- ✓ **PORTARIA N.º 518** - Ministério da Saúde - Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

## 3. ABRANGÊNCIA

Este procedimento se aplica a todos os setores e atividades desenvolvidas no canteiro de obras da UHE Santo Antônio.

TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>
	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA Nº/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 3 de 12</b>

TÍTULO:  
**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

#### 4. PROCEDIMENTO

O que fazer	Como fazer
1- Captação de água bruta	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A captação é realizada por sistema de bombeamento elétrico instalado próximo ao curso d'água, com acionamento automático;</li> <li>✓ A água bombeada é destinada a reservatório de água bruta até iniciado o tratamento;</li> <li>✓ Diariamente registrar o volume de água bruta captada.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
2- Preparo da mistura química	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Completar com água os 4 recipientes de 500 litros;</li> <li>✓ Adicionar respectivamente nos recipientes: 20 kg de sulfato, 25 kg de barrilha, 30 litros de hipoclorito de sódio e 1 kg de polieletrólito;</li> <li>✓ Acionar misturadores dos recipientes;</li> <li>✓ Acionar bomba dosadora, desde que a bomba de água bruta esteja em operação.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
3- Tratamento da água bruta	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A água bruta é conduzida ao dispersor hidráulico onde receberá os reagentes;</li> <li>✓ A turbulência provocada no sistema propicia a mistura rápida da água bruta com os reagentes, com isso ocorre a coagulação e floculação;</li> <li>✓ Deixar o sistema funcionando 18 h por dia, mantendo o processo em mistura constante. Atentar para o bom funcionamento das bombas, anotando na planilha de manutenção da bomba dosadora.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
4- Purificação da água tratada	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A água passa pelo floco – decantador para sedimentação do lodo e auxiliar na remoção de outras impurezas;</li> <li>✓ O material decantado ou flotado localizado na parte inferior e superior é direcionado para o filtro de areia, onde é filtrado para eliminar resíduos mais finos.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
5- Manutenção do decantador	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A cada 2 h o operador faz a descarga de fundo para retirada do lodo decantado;</li> <li>✓ A válvula pode ser mantida aberta dependendo das condições da água bruta captada;</li> <li>✓ A cada 15 a 30 dias, dependendo da condição da água bruta captada, é realizado o esgotamento geral do decantador. Os efluentes do decantador seguem para as unidades de decantação.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>

TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>
	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA Nº/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 4 de 12</b>

TÍTULO:  
**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

6- Lavagem do filtro de areia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A cada 2 h realizar inspeções no filtro de areia para verificar a turbidez;</li> <li>✓ Se o valor obtido no turbidímetro for igual ou acima de 5 NTU proceder com a retrolavagem do filtro.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
7- Controle da qualidade da água tratada	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar ensaios de cloro residual, turbidez e ph a cada 2 h;</li> <li>✓ Retire amostras em cada um dos pontos do decantador, filtro e reservatório;</li> <li>✓ O resultado das análises deve ser registrado na planilha de ensaios (anexo).</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b> <b>Equipamentos utilizados nas análises: colorímetro para medir cloro; peagômetro para medir ph e turbidímetro para medir turbidez.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Os valores de referência para a qualidade da água são os estabelecidos pela portaria 518 do ministério da saúde: Cloro entre 0,2 e 2; tubidez até 5 NTU, ph entre 6,0 e 9,0. Se os valores não estiverem sendo atendidos deve ser verificada a bomba dosadora.</li> <li>✓ Diariamente realizar amostragens dos bebedouros para verificar níveis de cloro, e anotar resultados na planilha de controle em anexo.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
8- Armazenamento da água tratada	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A água após tratada será conduzida para reservatórios para armazenagem, devendo ser mantidos fechados para evitar entrada de pequenos animais e insetos.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
9- Distribuição da água tratada	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A distribuição da água potável será realizada com tubulação da ETA até os pontos de consumo e com caminhão pipa;</li> <li>✓ O caminhão pipa de água potável será devidamente identificado, higienizado e monitorado a concentração de cloro da água potável transportada;</li> <li>✓ O monitoramento do nível de cloro da água transportada no caminhão pipa deve ser medido em cada viagem, anotado no ponto de carregamento e no ponto de descarga, registrado na planilha de monitoramento de caminhão pipa (em anexo);</li> <li>✓ A limpeza do reservatório do caminhão pipa deve ser realizada e registrada na planilha de monitoramento do caminhão pipa (em anexo).</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>
10- Manutenção das bombas dosadoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ A cada 6 meses realizar a troca do óleo da bomba dosadora e realizar inspeção para verificar as condições de uso e possíveis reparos.</li> </ul> <p><b>Responsável: operador da ETA.</b></p>

TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>		
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA Nº/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 5 de 12</b>

TÍTULO:

**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

11- Limpeza do reservatório de água	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Fechar os registros de entrada de água no reservatório;</li><li>✓ Esgotar a água do reservatório mantendo aproximadamente 1 palmo de água para uso na limpeza;</li><li>✓ Para reservatórios até 5000 l Lave as paredes e o fundo do reservatório com pano úmido, evitando o uso de escova de aço e vassoura. Nunca use sabão, detergente ou outro produto (no caso de caixas d'água de fibrocimento, utilize escova de fibra vegetal ou de fio de plástico macio, não utilizando pano úmido).</li><p>Retire a água da lavagem e a sujeira com uma pá de plástico, balde e panos, deixando-a bem limpa. Utilize panos limpos para secar o fundo, evite passá-los nas paredes.</p><li>✓ Para reservatórios acima de 5000 l Lave as paredes e o fundo do reservatório utilizando água do caminhão pipa ou lava-jato, evitando o uso de escova de aço. Nunca use sabão, detergente ou outro produto (no caso do reservatório de zinco, utilize uma vassoura descartável de fibra vegetal ou de fio de plástico macio, não utilizando pano úmido).</li><p>Retire a água e a sujeira com uma pá de plástico, balde e panos, deixando-a bem limpa. Utilize panos limpos para secar o fundo, evite passá-los nas paredes.</p></ul>
12- Higienizar o reservatório com solução clorada (bactericida)	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Reservatório até 5000 l Ainda com a saída do reservatório fechada deixe entrar um palmo de altura de água, aproximadamente 25 cm, adicione em proporção aproximada para cada 2000 litros de água 2 litros de solução clorada e deixe por 2 horas. Com uma brocha, balde ou caneca plástica, molhar as paredes internas com a solução desinfetante.</li><li>✓ Reservatório com mais de 5000 l Com a saída do reservatório fechada deixe entrar um palmo de altura de água, aproximadamente 25 cm, adicione em proporção aproximada para cada 60 mil litros de água 20 litros de solução clorada e deixe por 2 horas. Com um balde ou caneca plástica, molhar as paredes internas com a solução desinfetante. A cada 30 minutos, verifique se as paredes internas do reservatório secaram, caso isso ocorra, fazer nova aplicação dessa mistura até completar as 2 horas. Não usar de forma alguma esta água durante 2 horas.</li></ul>
13- Reativar reservatório	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Passadas as 2 horas, ainda com o registro fechado, esvazie a caixa abrindo a saída, (estamos, assim, desinfetando os</li></ul>

TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>		
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA N°/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 6 de 12</b>

TÍTULO:

**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

13- Reativar reservatório	canos de alimentação do sistema de distribuição de água potável). Tampe adequadamente o reservatório para que não entrem pequenos animais, insetos ou sujeiras, assim evitará contaminação e transmissão de doenças.
---------------------------	--

**5. ANEXOS**

- 1 Planilha de controle de captação de água para abastecimento;**
- 2 Planilha de controle de análise de água;**
- 3 Planilha de controle de manutenção de bomba dosadora;**
- 4 Planilha de monitoramento de cloro dos bebedouros;**
- 5 Planilha de controle de limpeza do reservatório;**
- 6 Planilha de monitoramento do caminhão PIPA.**

TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>
	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA N°/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 7 de 12</b>

TÍTULO:  
**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

**ANEXO 01**

		<b>Planilha de Controle de Captação de Água para Abastecimento</b>			<b>ET.A.EQ.02</b>
					<b>ANEXO 01</b>
<b>Local e Margem:</b>					
Data	Hora	Leitura hidrômetro (M³)	Vol. tratado (M³)	Visto	Observações
01/					
02/					
03/					
04/					
05/					
06/					
07/					
08/					
09/					
10/					
11/					
12/					
13/					
14/					
15/					
16/					
17/					
18/					
19/					
20/					
21/					
22/					
23/					
24/					
25/					
26/					
27/					
28/					
29/					
30/					
31/					
<b>Volume de captação no período</b>					
Res. SMA - DATA:			Operador da ETA - DATA:		



TIPO: <b>PROCEDIMENTO</b>	NÍVEL: <input type="checkbox"/> CORPORATIVO <input checked="" type="checkbox"/> ESPECÍFICO DO EMPREENDIMENTO	ACESSO: <b>IRRESTRITO</b>
CÓDIGO: <b>ET-A-EQ-02</b>	REVISÃO: <b>01</b>	CLIENTE: <b>Santo Antonio Energia</b>
	CONTRATO: <b>UHE Santo Antonio</b>	FOLHA N°/TOTAL DE FOLHAS: <b>Página 9 de 12</b>

TÍTULO:  
**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA ETA E RESERVATÓRIOS**

**ANEXO 03**

		<b>PLANILHA DE CONTROLE DA BOMBA DOSADORA</b>		<b>ET.A.EQ.02</b>	
				<b>ANEXO 03</b>	
<b>LOCAL E MARGEM:</b>					
<b>TIPO:</b>					
DATA	CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO		VISTO DO FUNCIONÁRIO	VISTO DO RESPONSÁVEL	OBSERVAÇÕES
	A MANUTENÇÃO FOI REALIZADA NA SUA TOTALIDADE (100%)				
01/	SIM	NÃO			
02/	SIM	NÃO			
03/	SIM	NÃO			
04/	SIM	NÃO			
05/	SIM	NÃO			
06/	SIM	NÃO			
07/	SIM	NÃO			
08/	SIM	NÃO			
09/	SIM	NÃO			
10/	SIM	NÃO			
11/	SIM	NÃO			
12/	SIM	NÃO			
13/	SIM	NÃO			
14/	SIM	NÃO			
15/	SIM	NÃO			
16/	SIM	NÃO			
17/	SIM	NÃO			





