

2.3

Projeto de Saneamento do Canteiro de Obras

ÍNDICE GERAL

1.	Introdução	1
1.1.	Ações já Realizadas	2
1.1.1.	Efluentes Líquidos Domésticos	2
1.1.1.1.	Fossa Séptica Tabela da NBR-7229/93.	3
1.1.1.2.	Filtro Anaeróbio Tabela da NBR-13969/97.....	3
1.1.2.	Efluentes Líquidos Industriais	6
1.1.3.	Resíduos Sólidos	1
1.1.4.	Sistema de Drenagem	2
2.	Justificativa	2
3.	Objetivos	2
4.	Área de Abrangência	3
5.	Metodologia	3
5.1.	Efluentes Líquidos e Drenagem Pluvial	3
5.2.	Resíduos Sólidos	3
6.	Produtos a Serem Gerados	3
7.	Equipe Técnica	4
8.	Cronograma do Projeto de Saneamento do Canteiro de Obras	5
9.	Referências Bibliográficas	5
10.	ART	5

ÍNDICE DAS LEGENDAS

Figura1 - Projeto do sistema de tratamento de efluentes da PCH Jacaré.....	5
Quadro1-1 - Plano de monitoramento dos efluentes domésticos – PCH Jacaré	6
Quadro1-2 - Quantidade de resíduo gerado na PCH Jacaré - mensal	1

1. Introdução

Durante a fase implantação do empreendimento PCH Jacaré, é de suma importância obter ações de controle ambiental que se destinem aos seguintes aspectos: abastecimento de água, esgotamento sanitário e limpeza das praças de trabalho. Para isso faz-se necessário a execução do Programa de Saneamento do Canteiro de obras que visa, dentre outros critérios, assegurar a salubridade e qualidade ambiental das praças de trabalho para os funcionários do empreendimento, além de se evitar o lançamento incorreto de dejetos, rejeitos e efluentes líquidos de forma inadequada no ambiente.

Como foco principal, as ações propostas neste programa devem estar vinculadas à disponibilidade de água potável, implantação de coleta de resíduos sólidos, sistema de esgotamento sanitário, coleta armazenamento e destinação destes resíduos e efluentes. Desta forma, o Programa de saneamento propicia efeitos sociais e ambientais positivos à classe trabalhadora e a população diretamente afetada.

Salienta-se que além da implantação dos sistemas de saneamento, o empreendimento também deve se atentar durante todo o período de implantação e operação quanto a manutenção destes sistemas, para que sejam efetivos e assim as metas almejadas por este programa sejam de fato executadas na prática durante as diversas etapas do processo que acarretam a geração de diferentes efluentes líquidos com características físicas e químicas distintas e destinações finais específicas, caracterizadas nas etapas de implantação do projeto da PCH.

Considerando que a PCH Jacaré já se encontra em processo de instalação, a seguir serão apresentadas ações já realizadas, sendo que estas deverão ser monitoradas e ajustadas quando necessário ao longo de todo o processo de instalação e operação desta PCH.

1.1. Ações já Realizadas

1.1.1. Efluentes Líquidos Domésticos

A metodologia e o dimensionamento dos sistemas previstos no projeto foram apresentados no Tomo IV do Plano de Controle Ambiental e posteriormente verificado o estabelecido na norma ABNT NBR 13.969/1997, conforme solicitado no pedido de informação complementar do PCA.

O sistema de tratamento de efluentes foi dimensionado para atender o número de funcionários envolvidos na obra e a vala de infiltração prevista inicialmente no projeto do PCA foi substituída por um sumidouro, conforme metodologia e dimensionamento apresentados em relatório, protocolado na SUPRAM-LM no dia 17 de janeiro de 2013 sob o número 0044712/2013.

A implantação do canteiro de obras da PCH Jacaré foi finalizada, incluindo a instalação do sistema de tratamento de efluentes sanitários para atender alojamentos com refeitório, com capacidade para 350 colaboradores, e escritório. O sistema de tratamento de efluentes implantado consiste de tanques sépticos e filtros anaeróbios, seguidos de sumidouro, e tem capacidade de tratamento de efluentes gerados por 486 colaboradores.

Abaixo, segue o memorial de cálculo:

1.1.1.1. Fossa Séptica Tabela da NBR 7229/93.

$$Vu = 1000 + N (CT + KLF)$$

$$Vu = 1000 + 486 (80 \times 0,5 + 57 \times 1)$$

$$Vu = 1000 + 486 (40 + 57)$$

$$Vu = 48.142,00 \text{ Litros / dia}$$

1.1.1.2. Filtro Anaeróbio Tabela da NBR 13969/97.

$$V_u = 1,6 \times NCT$$

$$V = 1,6 \times 486 \times 80 \times 0,5$$

$$V = 31.104,00 \text{ litros}$$

O sumidouro possui as seguintes medidas: 3 metros de profundidade, 5 metros de largura e 10 metros de comprimento.

A ETE implantada consiste de tanque séptico e filtro anaeróbio, seguido de sumidouro de 3 metros de profundidade, 5 metros de largura e 10 metros de comprimento. Atualmente existem 120 colaboradores atuando no local, sendo que a estação de tratamento de efluentes foi dimensionada para 150 contribuintes, conforme cálculo abaixo.

1.1.1.3. Fossa Séptica Tabela da NBR-7229/93.

- $V_u = 1000 + N (CT + KLF)$
- $V_u = 1000 + 150 (70 \times 0,5 + 57 \times 0,3)$
- $V_u = 1000 + 150 (35 + 57)$
- $V_u = 8815 \text{ Litros / dia}$

Nesta situação, foi adotado um tanque séptico de 10.000 litros de capacidade.

1.1.1.4. Filtro Anaeróbio Tabela da NBR-13969/97.

- $V_u = 1,6 \times NCT$
- $V = 1,6 \times 150 \times 70 \times 0,5$
- $V = 8400 \text{ litros}$

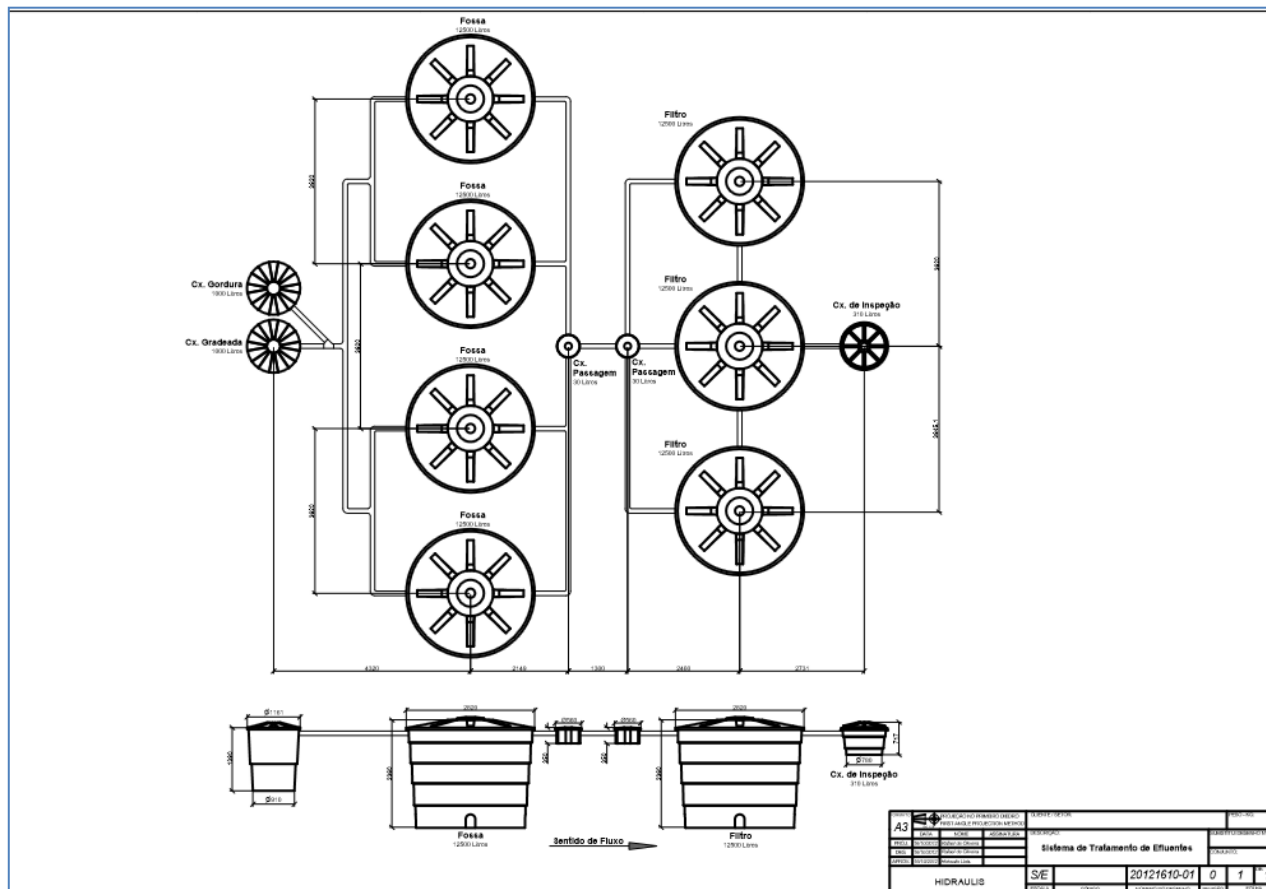


Figura 1 - Projeto do sistema de FOSSA e FILTRO da PCH Jacaré

Complementando o tratamento dos efluentes domésticos, foi implantada caixa de gordura para o efluente gerado junto ao refeitório. Para auxiliar no tratamento de efluentes gerados na PCH Jacaré, foi instalado entre o conjunto de filtros e a caixa de inspeção uma caixa cloradora, sendo utilizado como agente ativo ácido-tricloro, a 99%. São adicionadas pastilhas de cloro ativo junto ao sistema ao menos uma vez por semana, mantendo o *dispenser* sempre completo.

O sistema instalado está em atividade desde o mês de março/abril de 2013 e segue o plano de monitoramento do sistema para controle da eficiência de tratamento apresentado no **Quadro1**. Os resultados serão encaminhados nos relatórios trimestrais.

Quadro1 - Plano de monitoramento dos efluentes domésticos – PCH Jacaré

Monitoramento do efluente – PCH Jacaré			
Início da Operação	Março / Abril de 2013		
Cronograma de monitoramento	Julho / Agosto	Novembro / Dezembro	Março / Abril
Parâmetros para análise	pH, DBO, DQO, coliformes termotolerantes, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos e óleos e graxas		
Pontos de Análise	Entrada e Saída do Sistema		

Os banheiros químicos, utilizados durante a implantação do canteiro, continuam sendo usados em frentes de serviço, sendo a limpeza realizada diariamente com o auxílio de caminhão limpa fossa e os efluentes líquidos transportados por empresa credenciada para o SAAE no município de Itabira/MG.

1.1.2. Efluentes Líquidos Industriais

Neste empreendimento estão sendo instalados dois sistemas de separação água e óleo (SAO) para tratamento dos efluentes oleosos, junto às áreas da oficina mecânica e lavagem de veículos. A Figura 2 apresenta o projeto das caixas SAO.

1.1.3. Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são separados e, posteriormente, estes são enviados semanalmente para o aterro municipal e ao Centro de Triagem de Guanhães/MG, conforme Declaração da Prefeitura Municipal de Guanhães autorizando a Libe Construtora Ltda. a transportar os resíduos para o aterro municipal de Guanhães. Este documento pode ser visualizado no Relatório de Consolidação das ações do PCA da PCH Jacaré. Ressalta-se que no início das obras os resíduos recicláveis foram destinados ao Centro de Triagem de Dores de Guanhães/MG.

Este processo é feito em acordo com a prefeitura uma vez que já não havia sido programada a implantação de um aterro controlado no canteiro de obras, conforme previsto inicialmente.

Os resíduos - classe II - são armazenados temporariamente em baias específicas e depois transportados para o Centro de Triagem e/ou aterro sanitário de Guanhães. No **Quadro2** pode ser visualizado o volume aproximado de resíduos que é gerado no canteiro de obras.

Quadro2 - Quantidade de resíduo gerado na PCH Jacaré - mensal

Característica do resíduo	Quantidade
Papel / Papelão	160 kg
Plástico	135 kg
Orgânico	150 kg
Não Reciclável	110 kg
Vidro	15 kg

Assim como para os resíduos classe II, existe uma baia específica para o armazenamento temporário dos resíduos ambulatoriais, que serão encaminhados para empresa especializada na disposição final deste tipo de resíduo. Do mesmo modo que ocorre com os resíduos ambulatoriais, ocorre com os resíduos contaminados por derivados

de petróleo (estopas, solo contaminado, filtros e etc.), classe I. Estes resíduos estão sendo armazenados separadamente dos demais até dado volume para coleta e tratamento final por empresa credenciada.

As embalagens dos explosivos estão sendo reaproveitadas como tampões dos furos para as detonações e nesse momento são destruídas para evitar a reciclagem indevida.

1.1.4. Sistema de Drenagem

Os sistemas de drenagem de água pluvial foram implantados na área do empreendimento, em interface com as atividades do projeto de recuperação de áreas degradadas.

Todas as ações já realizadas estão constantes em detalhes no “Relatório de Consolidação das Ações Realizadas e Planejamento das Ações Futuras do Plano de Controle Ambiental da PCH Jacaré”, protocolado na SUPRAM-LM em 11 de setembro de 2013 sob no 1913122/2013.

2. Justificativa

A instalação do canteiro de obras necessita de serviços de infraestrutura de saneamento, decorrente das intervenções antrópicas e da presença de trabalhadores. Este projeto justifica-se para garantir a salubridade das condições de trabalho e a proteção ambiental dos recursos naturais.

3. Objetivos

O objetivo deste Projeto é detalhar a concepção das ações de controle ambiental a serem adotadas na fase de obras da PCH Jacaré, com vistas a atenuar os impactos gerados pela destinação final dos efluentes líquidos e proporcionar a correta destinação dos resíduos sólidos gerados no canteiro de obras.

4. Área de Abrangência

O presente projeto abrange todo o canteiro de obras assim como os trabalhadores envolvidos na construção da PCH Jacaré.

5. Metodologia

A metodologia adotada para a elaboração deste Projeto parte do diagnóstico dos locais geradores de efluentes líquidos e de resíduos sólidos. Após este diagnóstico foram desenvolvidas as concepções dos possíveis sistemas necessários. Vale salientar que as obras da PCH Jacaré são de pequeno porte e o tempo de construção será de, no máximo, 24 meses.

Conforme apresentado no item 1.1 deste programa ambiental, as ações previstas e já implantadas na área de saneamento para o canteiro de obras compreendem os seguintes sistemas:

5.1. Efluentes Líquidos e Drenagem Pluvial

- Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários, incluso caixa de gordura;
- Sistema Separador de Água-Óleo – Caixa de retenção de sólidos;
- Sistema de Drenagem Pluvial.

5.2. Resíduos Sólidos

- Sistema de Gestão dos Resíduos Sólidos

6. Produtos a Serem Gerados

Para a etapa de implantação serão realizados os monitoramentos nos sistemas de controle instalados, conforme apresentado. As informações foram compiladas do

“Relatório de Consolidação das Ações Realizadas e Planejamento das Ações Futuras do Plano de Controle Ambiental da PCH Jacaré”.

Quadro 3: Plano de monitoramento de efluentes domésticos da PCH Jacaré

Monitoramento de efluentes do canteiro de obras da PCH Jacaré			
Início da operação	Março/2013		
Cronograma de monitoramento	JUL / AGO	NOV / DEZ	MAR / ABR
Parâmetros para análise	pH, DBO, DQO, coliforme termotolerantes, sólidos sedimentáveis, sólidos em suspensão, óleos e graxas		
Pontos de análise	Entrada e saída do sistema		

Quadro 4: Plano de monitoramento dos efluentes das caixas SÃO da PCH Jacaré.

Sistema	Situação	Início da operação	Periodicidade da análise	Parâmetros de análise
Sistema oficina mecânica	Em instalação	ABR / 2013	Trimestral	pH, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis e sólidos em suspensão
Sistema de lavagem de veículos	Em instalação	MAI / 2013		

O gerenciamento de resíduos sólidos está em andamento e será continuado até o fim das obras de implantação e os sistemas de drenagem receberão manutenção sempre que necessário.

7. Equipe Técnica

O responsável pela elaboração e efetivação Projeto foi um Engenheiro Civil Sanitarista contratado pelo consórcio empreendedor.

8. Cronograma do Projeto de Saneamento do Canteiro de Obras

A efetivação das estruturas e programas necessários para o tratamento de efluentes líquidos domésticos, efluentes líquidos industriais, resíduos sólidos e do sistema de drenagem foi realizado durante a instalação do canteiro de obras setembro/ outubro de 2012 até abril de 2013, conforme apresentado no Relatório de consolidação das ações realizadas e planejamento das ações futuras do Plano De Controle Ambiental, sendo que as ações futuras serão apenas de monitoramento dos sistemas de saneamento implantados.

9. Referências Bibliográficas

ABNT-NBR-13.969/97 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

ABNT-NBR-7229/93 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

10. ART

Este estudo foi adaptado do programa elaborado para o PCA da PCH Jacaré e atualizado a partir do relatório consolidado da empresa "LIMIAR Ambiental" com a colaboração do biólogo Roberto Luz, CRBio 16976-4D.