

REV.	EMISSÃO	DATA	E.P.	C.P.	MRN	DESCRIÇÃO DAS REVISÕES
0	C	31/05/07	LZP	EMS	JCK	APROVADO PELA MRN CONFORME ADR-0003/07
1	I	22/02/08	FAF	FSN	JCK	REVISÃO GERAL, CONFORME PROJETO DETALHADO
2	I	17/02/09	HAR	FSN	JCK	REVISÃO ITEM 4.1.1

EMISSÕES

TIPOS DE EMISSÃO

(A) PRELIMINAR

(D) PARA CONSTRUÇÃO

(G) CONFORME COMPRADO

(B) PARA APROVAÇÃO

(E) PARA COMPRA

(H) CANCELADO

(C) APROVADO

(F) CONFORME CONSTRUÍDO

(I) PARA CONHECIMENTO

CONTRATADA



Nº DOC. PROJETISTA:

533-02-000-102-001

Nº ARQUIVO ELETRÔNICO:



PROJETO TROMBETAS

PROJETO:

FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS

TÍTULO DO DOCUMENTO:

00 - GERAL DO PROJETO
 ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO
 MEMORIAL DESCRITIVO
 UTILIDADES

ÁREA:



GERAL

Nº DOCUMENTO MRN:

QB5-MEL-00-73-003-MD

REV.

2

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 2/ 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

SUMÁRIO

- 1 **INTRODUÇÃO**

- 2 **DESCRIÇÃO DAS UNIDADES**

- 3 **DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

- 4 **DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE UTILIDADES**

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 3/ 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

1 INTRODUÇÃO

Este documento descreve os sistemas de utilidades considerados no desenvolvimento do projeto para as instalações de apoio industrial a serem implantadas em Bela Cruz e Aviso, no âmbito do projeto básico para a abertura dos platôs Bela Cruz, Aramã e Greigh, referente ao Projeto Trombetas, Fase IV - Produção de 16,3Mtpa - Melhorias, localizado no município de Oriximiná, Estado do Pará.

Alem das informações de projeto básico aqui apresentados, devem ser consideradas todas informações do projeto detalhado.

2 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES

As utilidades contempladas neste projeto, atenderão as unidades relacionadas a seguir:

- Instalações de apoio em Aviso;
- Instalações de apoio em Bela Cruz;
- Instalações Provisórias.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

3.1 Área: 000 Geral

- QB5-MEL-00-70-113-DE - 533-02-000-305-001 - Plano Diretor

3.2 Área: 200 Aviso

- QB5-MEL-09-70-026-DE - 533-02-200-305-001 - Arranjo Geral
- QB5-MEL-09-73-028-DE - 533-02-200-105-001 - Estocagem e Tratamento de Água
- QB5-MEL-25-73-009-DE - 533-02-200-105-002 - Distribuição de Água Potável
- QB5-MEL-09-73-034-DE - 533-02-200-105-003 - Geração e Distribuição de Ar Comprimido
- QB5-MEL-25-73-008-DE - 533-02-200-105-004 - Armazenamento e Abastecimento de Óleo Diesel
- QB5-MEL-09-73-033-DE - 533-02-200-105-005 - Sistema de Efluentes Sanitários
- QB5-MEL-25-73-010-DE - 533-02-200-105-006 - Distribuição de Água Bruta
- QB5-MEL-25-73-011-DE - 533-02-200-105-007 - Distribuição de Água de Incêndio
- QB5-MEL-09-73-035-DE - 533-02-200-105-008 - Distribuição de Ar de Instrumento

3.3 Área: 400 Bela Cruz

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 4/ 181818	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

- QB5-MEL-09-70-027-DE - 533-02-400-305-001 - Arranjo Geral
- QB5-MEL-09-73-027-DE - 533-02-400-105-002 - Estocagem e Tratamento de Água
- QB5-MEL-25-73-012-DE - 533-02-400-105-003 - Distribuição de Águas
- QB5-MEL-09-73-031-DE - 533-02-400-105-004 - Geração e Distribuição de Ar Comprimido
- QB5-MEL-09-73-032-DE - 533-02-400-105-005 - Sistema de Efluentes Sanitários

3.4 Área: 900 Instalações Provisórias

- QB5-MEL-02-73-002-DE - 533-02-900-105-002 - Distribuição de Água Potável
- QB5-MEL-02-73-003-DE - 533-02-900-105-003 - Sistema de Efluentes Sanitários
- QB5-MEL-02-30-002-DE - 533-02-900-815-002 – Arranjo Geral dos Alojamentos

4 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE UTILIDADES

4.1 Instalações de Bela Cruz

Para as instalações de Bela Cruz, o projeto contempla os seguintes Sistemas e Utilidades:

- água bruta;
- água para combate a incêndios;
- água potável;
- ar comprimido de serviço e instrumentos;
- ar condicionado;
- esgoto sanitário;
- drenagem das águas oleosas.

O castelo d'água será constituído por uma torre em estruturas metálicas medindo 4,5 x 4,5 x 29,9 m de altura. Suportará três reservatórios de água, escadas de marinheiro para acesso aos reservatórios e passadiços de circulação. Será idêntico aos castelos existentes nas britagens de Almeidas e Aviso. Os reservatórios de água contidos no castelo são os seguintes:

- reservatório metálico para água de incêndio, TQ-525-14, volume útil de 40 m³;
- reservatório metálico para água bruta, TQ-525-15, volume útil de 40 m³;
- reservatório metálico para água potável, TQ-525-16, volume útil de 15 m³.

As bombas de água bruta dos 3 poços profundos, aduzirão água bruta ao reservatório de água de incêndio TQ-525-14, instalado no castelo d'água. O transbordo deste alimentará o reservatório de água bruta TQ-525-15, também locado no castelo d'água.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 5/ 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

4.1.1 Sistema de Água Bruta

A água bruta será utilizada para constituição da reserva de incêndio, lavagem de equipamentos pesados, abastecimento de caminhão pipa para abatimento de pó nas frentes de lavra, alimentação da ETA para produção de água potável, lava-botas e uso em tomadas de serviço para limpeza geral das instalações.

O sistema de água bruta de Bela Cruz, compreende:

- captação de água subterrânea mediante a perfuração de 3 poços tubulares profundos projetados e executados pela MRN.
- um castelo d'água;
- reservatório metálico para água bruta, TQ-525-15, volume útil de 40 m³.

O reservatório elevado de água bruta possuirá volume útil 40 m³ e elevação do fundo 18,0 m acima do terreno e sob o reservatório elevado de água de incêndio. A rede de distribuição de água bruta alimentará os consumidores e as tomadas de serviço por gravidade.


A rede de distribuição de água bruta a partir deste novo reservatório será dotada de tomada d'água para enchimento de caminhão-pipa.

Para lavagem de máquinas serão empregadas bombas portáteis de alta pressão, com vazão de 1,2 m³/h e pressão 2100 psi.

As tomadas de serviço possuirão válvula esfera com alavanca, engate rápido para mangueira de diâmetro 1.1/2", comprimento 15 metros e enrolador suporte para mangueira padrão MRN. A vazão de cada tomada de serviço será 10 m³/h e a pressão mínima 1,5 kgf/cm².

Os locais a serem atendidos por tomadas de serviço são:

- ETA;
- oficina de equipamentos de grande porte;
- boxes da lubrificação;
- depósito de óleos e graxa;
- área para descarga de tambores;
- sala de compressores;
- lavagem de equipamentos de grande porte;
- bacia de sedimentação;
- separador de água/óleo.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 6/ 181818	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

Avaliação qualitativa dos sistemas de captação

A concepção original de projeto previa a instalação de sistema de captação no Igarapé Araticum, junto à estrada de ligação entre os platôs Bela Cruz e Aviso. Tal concepção está registrada na revisão 0 do presente memorial, bem como nos desenhos e documentos correlatos.

A evolução do projeto em sua fase de detalhamento determinou, entretanto, a alteração desta definição pela adoção de um sistema de captação de água em poços profundos, localizados no platô Bela Cruz. Abaixo apresenta-se uma análise qualitativa dos principais fatores tomados como referência para a alteração do sistema de captação.

- Obras de instalação. As obras requeridas para a instalação da captação no Igarapé Araticum demandam construção civil, montagem de estruturas e instalação de equipamentos em maior quantidade que aquelas requeridas na instalação dos 3 poços profundos;
- impactos ao meio-ambiente durante a instalação dos sistemas. Por terem maior porte, as obras para a instalação da captação no Igarapé Araticum causariam maior impacto ao meio-ambiente que aquelas necessárias à instalação dos poços. Neste aspecto, destacam-se o desmatamento, movimentação de terra, drenagem superficial, estruturas de contenção de solo (muros de arrimo, paredes em concreto etc), entre outros. Tais serviços são mais simples e realizados em menor quantitativos (ou não necessários) na instalação dos poços;
- instalação da tubulação de adução. Uma vez que os poços artesianos estão previstos de serem instalados no platô Bela Cruz, a distância entre estes e o reservatório de água é significativamente menor que aquela entre a captação no Araticum e o reservatório. Assim, com a instalação dos poços, não se faz necessária a instalação da tubulação de adução junto à estrada. O impacto das obras de instalação fica significativamente reduzido;
- demanda de energia elétrica. Uma vez que os poços estão previstos de serem instalados no platô Bela Cruz, não se faz necessária a adução de água prevista no outro sistema, ou seja, desde o Araticum até Bela Cruz. Assim, reduz-se significativamente a demanda de energia elétrica;
- investimento. Em função do acima exposto, prevê-se que a instalação dos poços profundos requeira menor investimento que aquele previsto para a instalação da captação no Igarapé Araticum.

O projeto para a instalação dos poços profundos foi desenvolvido pela MRN.

4.1.2 Sistema de Combate a Incêndio

O sistema de água de combate a incêndio utilizará água bruta aduzida dos poços profundos.

O reservatório elevado de água de combate a incêndio possuirá volume útil 40 m³, que permite 30 minutos de operação de 02 (duas) saídas simultâneas. A elevação do fundo do reservatório será de 24 metros acima do nível do solo, para propiciar a pressão mínima de

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 7/ 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

15 metros de coluna de água no requinte, quando operando 02 (duas) saídas simultâneas do hidrante mais desfavorável, conforme preconizado pela legislação vigente para proteção classe “B”.

4.1.3 Sistema de Água Potável

O sistema de água potável, compreende:

- uma estação de tratamento de água, ETA-525-01;
- duas bombas de pressurização da ETA, B-525-10A/10R, sendo uma reserva;
- reservatório metálico TQ-525-16, volume útil de 15 m³, instalado no castelo d’água.

A água potável será produzida a partir do tratamento em uma ETA, de uma parcela da água bruta.

A ETA possuirá capacidade de 3,0 m³/h e será do tipo compacta, pressurizada e totalmente automática. Será constituída basicamente por um floco-decantador, filtro de pressão, casa de química, sistema de dosagem de reagentes, sistema de correção de pH, sistema de dosagem de solução de flúor e de hipoclorito de sódio para desinfecção da água. A ETA será locada junto ao castelo d’água.

A água potável será destinada ao consumo humano. Será utilizada em instalações prediais, bebedouros, chuveiros de segurança e lava olhos.

A operação da ETA será totalmente automatizada.

A água potável será estocada em um reservatório de 15 m³, instalado no castelo d’água a 15 m acima do nível do terreno e sob o reservatório elevado de água bruta.

A distribuição a partir deste reservatório será por gravidade e compreende:

- alimentação de duas caixas d’água a serem implantadas para os prédios refeitório/lazer e escritório da oficina. Cada caixa d’água terá capacidade para 5 m³;
- torneira de serviço no estacionamento.

A água potável será distribuída por gravidade a partir do castelo d’água por rede de distribuição em PVC. As tubulações em PVC nas áreas externas serão enterradas.

O efluente da ETA será descarregado na rede de drenagem pluvial, a qual será conduzida para a bacia de decantação.

4.1.4 Sistema de Ar Comprimido de Serviço e de Instrumentos

Em Bela Cruz, será implantado um sistema de ar comprimido que fornecerá ar de serviço e ar para instrumentos.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 8/ 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

O ar comprimido de serviço será utilizado para acionamento de ferramentas pneumáticas, acionamento de propulsoras de graxa e serviços de limpeza geral nas instalações. Será gerado por dois compressores de parafusos rotativos lubrificados, sendo um efetivo e outro reserva, a serem instalados em uma sala de compressores.

O sistema ar comprimido a ser implantado será constituído por:

- casa de compressores para abrigo dos compressores, secadores de ar e acessórios;
- dois compressores tipo de parafusos lubrificados, sendo um reserva, com capacidade de 161,3 m³/h D.L.E., pressão 10,5 kgf/cm², C-509-01A/R;
- um reservatório de ar de serviço, VP-509-01;
- um reservatório de ar de instrumentos, VP-525-03;
- dois filtros de linha tipo coalescentes, F-509-01A/B;
- um separador centrífugo de condensado, montado em linha, F-509-02;
- dois secadores de ar tipo refrigeração, SE-509-01A/R, sendo um reserva.

As tomadas de serviço serão destinadas à limpeza e manutenção dos equipamentos e possuirão válvula esfera, com acionamento manual e engate rápido para mangueira de diâmetro 3/4", comprimento 15 metros. A vazão de cada tomada de serviço será 60 m³/h e a pressão 7,0 kgf/cm² (pressão mínima 5,6 kgf/cm²).

Os secadores de ar, SE-509-01A/R, produzirão o ar de instrumentos mediante secagem de uma parte do ar gerado pelos compressores C-509-01A/R. O ar de instrumentos será aplicado para o acionamento de válvulas pneumáticas da ETA.

O sistema de ar comprimido deverá ser confirmado através da análise das informações do projeto detalhado.

4.1.5 Sistema de lubrificação

Este sistema, ST-532-01, compreende uma bancada de lubrificação multipontos para máquinas pesadas, uma propulsora pneumática de graxa e uma bomba centrífuga para adição de água aditivada nos radiadores. É constituído de componentes mecânicos, hidráulicos, elétricos e de controle, necessários para sua pronta instalação e operação.

Para reposição de água aditivada nos radiadores será instalado o tanque de 1000 litros, TQ-532-01, locado na área da lubrificação.

4.1.6 Sistemas de Ar Condicionado

As condições ambientais para o projeto dos sistemas de ar condicionado são:

- altitude em relação ao nível do mar..... 180 m (média);
- temperatura de bulbo seco 34,0 °C;
- temperatura de bulbo úmido 28,5 °C;
- umidade relativa 80,0 %.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 9/ 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

Em Bela Cruz, os ambientes a serem condicionados e os respectivos sistemas a serem utilizados são:

- escritório/lazer, sala de reunião e sala de planejamento da oficina e subestação: "split system".
- refeitório: central tipo "self contained";
- sala 4, sala elétrica e salas de lixo do escritório/refeitório/lazer: aparelhos de janela.

Os sistemas de ar condicionado serão fornecidos como pacote fechado, tipo "turn-key", abrangendo todos os sistemas de climatização. Compreenderá a fabricação, transporte, montagem e testes de todos os equipamentos, redes de dutos e acessórios mecânicos, hidráulicos, elétricos, de instrumentação e automação necessários ao perfeito funcionamento dos sistemas.

4.1.7 Sistema de Esgoto Sanitário

O sistema de tratamento de esgoto sanitário compreende a coleta dos efluentes sanitários através de redes coletoras e o tratamento em baterias de fossas sépticas e filtros anaeróbios, dimensionados de acordo com as normas brasileiras vigentes.

Na área de Bela Cruz, está prevista rede para coleta de efluentes nos prédios do refeitório, escritórios, lazer e oficina.

Para a tubulação, será adotado o diâmetro mínimo de 100 mm. A rede será enterrada a uma profundidade mínima de 1,50 m em relação ao nível do terreno.

O material empregado para a rede de esgoto será:

- tubos: PVC Vinilfort;
- tubos de inspeção e limpeza: Vinilfort;
- poços de visita: construído em alvenaria.

As fossas sépticas serão construídas em formato cilíndrico ou prismático retangular e serão dimensionadas considerando-se os seguintes parâmetros:

- contribuição de despejos, em função da população e o consumo unitário de água, estimado em 100 litros por pessoa;
- contribuição mínima: 750 litros por dia;
- período de contribuição dos despejos: 24 horas por dia;
- volume mínimo da câmara de decantação: 500 litros;
- capacidade máxima unitária: 75000 litros por dia;
- profundidade útil mínima admissível: 1,10 m;

O lodo digerido será removido por caminhão fossa.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 10/ 1818 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

Os filtros anaeróbios serão construídos com leito filtrante com altura de 1,20 m, constante para qualquer volume, e profundidade útil de 1,80 m. O volume útil mínimo é de 1250 litros. Serão construídos tantos filtros quanto necessários, funcionando em paralelo. Após o tratamento as águas serão lançadas diretamente na drenagem natural da área, ou através de sumidouros.

4.1.8 Sistema de Drenagem das Águas Oleosas

O sistema de drenagem das águas oleosas enviará para tratamento os efluentes produzidos nos seguintes locais:

- box de lubrificação da oficina avançada;
- piso dos boxes de manutenção da oficina avançada;
- depósito de óleos e graxa;
- lavagem de equipamentos de grande porte.

As drenagens coletadas serão encaminhadas à bacia de sedimentação. O transbordo desta será enviado para um separador de água e óleo.

O separador de água e óleo foi dimensionado para um teor de óleo de 10 ppm na água deixando o separador, que atenderá à legislação ambiental.

A área de lavagem de equipamentos, a bacia de sedimentação e o separador de água e óleo terão cobertura para evitar a contribuição de águas de chuvas.

4.2 Instalações de Aviso

Para as instalações de Aviso, o projeto contempla os seguintes Sistemas e Utilidades:

- água bruta;
- água potável;
- ar comprimido de serviço e instrumentos;
- água para combate a incêndios;
- ar condicionado;
- esgoto sanitário;
- armazenamento e distribuição de óleo diesel;
- drenagem das águas oleosas.

4.2.1 Sistema de Água Bruta

A água bruta será utilizada para:

- constituição da reserva de água de incêndio;
- alimentação da ETA para produção de água potável;
- lavagem de caminhões;
- lava-botas;
- uso em tomadas de serviço para limpeza geral das instalações.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 11/ 1818 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

O sistema de água bruta de Aviso, compreende:

- duas bombas de água bruta, B-525-14A/14R, sendo uma reserva;
- reservatório metálico para água bruta, TQ-525-21, volume útil de 40 m³;
- um novo castelo d'água.

O castelo d'água será constituído por uma torre em estruturas metálicas medindo 4,5 x 4,5 x 29,9 m de altura, suportará três reservatórios de água, escadas de marinheiro para acesso aos reservatórios e passadiços de circulação. Será idêntico aos castelos existentes nas britagens de Almeidas e Aviso.

Os reservatórios de água e contidos no castelo são os seguintes:

- reservatório metálico para água de incêndio, TQ-525-20, volume útil de 40 m³;
- reservatório metálico para água bruta, TQ-525-21, volume útil de 40 m³;
- reservatório metálico para potável, TQ-525-22, volume útil de 15 m³.

Em Aviso existe o reservatório de estocagem de água bruta TQ-425-03 com capacidade de 1000 m³. Este reservatório é escavado no solo e revestido com manta de PVC, sendo alimentado pelas bombas existentes B-225-27A/R, instaladas na captação do igarapé Aviso.

Para o atendimento das necessidades adicionais de água referente ao Projeto Trombetas, Fase IV - Produção de 16,3 Mtpa – Melhorias, serão instaladas no reservatório, TQ-425-03, duas bombas B-525-14A/14R, que aduzirão água bruta ao reservatório de água de incêndio TQ-525-20, instalado no castelo d'água. O transbordo deste alimentará o reservatório de água bruta TQ-525-21, também locado no castelo d'água.

Está sendo considerado que a captação de água bruta existente no igarapé Aviso tem capacidade para atender a nova demanda, mediante ampliação do tempo de operação das suas bombas. Não estão sendo previstas melhorias ou adaptações no sistema de bombas/adutora da captação existente.

Na rede de distribuição de água bruta a partir deste novo reservatório não está previsto o enchimento de caminhão-pipa.

A distribuição a partir do reservatório para as tomadas de serviço será por gravidade. Para lavagem de caminhões serão empregadas bombas portáteis de alta pressão, com vazão de 1,2 m³/h e pressão 2100 psi.

As tomadas de serviço possuirão válvula esfera com alavanca, engate rápido para mangueira de diâmetro 1.1/2", comprimento 15 metros e enrolador suporte para mangueira padrão MRN. A vazão de cada tomada de serviço será 10 m³/h e a pressão mínima 1,5 kgf/cm².

Os locais a serem atendidos por tomadas de serviço são:

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 12/ 1818 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

- ETA;
- oficina geral de manutenção;
- boxes de lubrificação;
- depósito de óleos e graxa;
- área para descarga de tambores;
- sala de compressores;
- lavagem de caminhões;
- bacia de sedimentação;
- separador de água/óleo;
- posto de abastecimento;
- armazenamento de óleo diesel.

As tomadas de serviço para o terceiro box da oficina avançada de manutenção serão atendidas mediante ampliação da rede de distribuição contemplada no des. Nº QD5-SLV-32-72-001-DE Rev. 0.

4.2.2 Sistema de Combate a Incêndio

O sistema de água de combate a incêndio utilizará água bruta do igarapé Aviso.

Para as instalações de Aviso, apesar da legislação brasileira vigente preconizar proteção classe “C”, ‘foi adota proteção classe “B”, que é o padrão dos sistemas de combate a incêndio existentes nas britagem de Aviso, Almeidas e Saraca V.

Portanto está sendo considerado o reservatório de água de incêndio com volume útil 40 m³, instalado no castelo d’água a 24 metros acima do nível do solo, idêntico ao previsto para Bela Cruz.


A elevação adotada para o fundo do reservatório, propiciará a pressão mínima de 15 metros de coluna de água no requinte, quando operando 02 (duas) saídas simultâneas do hidrante mais desfavorável, conforme preconizado pela legislação vigente para proteção classe “B”.

4.2.3 Sistema de Água Potável

O sistema de água potável, compreende:

- uma estação de tratamento de água, ETA-525-02;
- duas bombas de pressurização da ETA, B-525-15A/15R, sendo uma reserva;
- reservatório metálico TQ-525-22, volume útil de 15 m³, instalado no castelo d’água.

A ETA possuirá capacidade de 13,0 m³/h e será do tipo compacta, pressurizada e totalmente automática. Será constituída basicamente por um floco-decantador, filtro de pressão casa de química, sistema de dosagem de reagentes, sistema de correção de pH, sistema de dosagem de solução de flúor e de hipoclorito de sódio para desinfecção da água.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 13/ 18 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

A ETA será locada junto ao castelo d'água.

O efluente da ETA será descarregado na rede de drenagem pluvial, a qual será conduzida para a bacia de decantação.

Para a determinação do consumo de água para os alojamentos foi considerado o efetivo de 400 profissionais alojados com o consumo unitário de 250 L/pessoa/dia.

Para o cálculo do consumo diário de água potável para as demais edificações, foi adotado o consumo unitário de 100 litros por pessoa por dia.

Para o refeitório/cozinha, será instalada uma caixa d'água exclusiva, CX-531-01, tipo taça com capacidade de 40 m³.

Para cada bloco de alojamento serão instaladas duas caixas d'água com capacidade de 5 m³ cada. Sendo uma em cada extremidade do prédio.

Para as demais edificações será instalada uma caixa d'água, com as capacidades abaixo:

- troca de turno: 5 m³;
- ambulatório: 5 m³;
- oficina de manutenção: 5 m³;
- lavanderia: 5 m³, para cada;
- posto de abastecimento: 5 m³.

4.2.4 Sistema de Ar Comprimido de Serviço e de Instrumentos

Em Aviso, será implantado um sistema de ar comprimido que fornecerá ar de serviço e ar para instrumentos.

O ar comprimido de serviço será utilizado para acionamento de ferramentas pneumáticas, acionamento de propulsoras de graxa, enchimento e calibração de pneus na borracharia e serviços de limpeza geral nas instalações. Será gerado por dois compressores de parafusos rotativos lubrificados, sendo um efetivo e outro reserva, a serem instalados em uma sala de compressores.

As tomadas de serviço serão destinadas à limpeza e manutenção dos equipamentos. Possuirão válvula esfera, com acionamento manual e engate rápido para mangueira de diâmetro 3/4", comprimento 15 metros.

As tomadas de serviço para o terceiro box da oficina avançada de manutenção serão atendidas mediante ampliação da rede de distribuição contemplada no des. Nº QD5-SLV-32-72-001-DE Rev. 0.

O sistema ar comprimido a ser implantado será constituído por:

- casa de compressores para abrigo dos compressores, secadores de ar e acessórios;

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 14/ 1818 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

- dois compressores tipo de parafusos lubrificadas, sendo um reserva, com capacidade de 230 m³/h D.L.E., pressão 12,3 kgf/cm²; C-509-02A/R;
- quatro reservatórios de ar, VP-509-02/VP-525-01/VP-525-02/ VP-532-01;
- dois filtros de linha tipo coalescentes, F-509-03A/B;
- um separador centrífugo de condensado, montado em linha, F-509-04;
- dois secadores de ar tipo refrigeração, SE-509-02A/R, sendo um reserva.

Os secadores de ar, SE-509-02A/R, produzirão o ar de instrumentos mediante secagem de uma parte do ar gerado pelos compressores C-509-02A/R. O ar de instrumentos será aplicado para o acionamento de válvulas pneumáticas da ETA.

4.2.5 Sistema de lubrificação

Este sistema, ST-532-02, compreende uma bancada de lubrificação multipontos para máquinas pesadas, uma propulsora pneumática de graxa e uma bomba centrífuga para adição de água aditivada nos radiadores. É constituído de componentes mecânicos, hidráulicos, elétricos e de controle, necessários para sua pronta instalação e operação.

Para reposição de água aditivada nos radiadores será instalado o tanque de 1000 litros, TQ-532-02, locado na área da lubrificação.

4.2.6 Sistema de Ar Condicionado

Em Aviso, os ambientes a serem condicionados e os respectivos sistemas a serem utilizados são:

- refeitório central tipo “self contained”;
- sala de nutricionista, despensa, sala de verduras/tubérculos, massas e sobremesas e carnes na cozinha, escritório, troca de turno, subestação, sala de planejamento da oficina e ambulatório: sistema tipo “split system”;
- alojamentos, sala de reuniões e dos escritórios da oficina, brigada de incêndio, posto de abastecimento, sala de lixo do refeitório e sala de lixo do ambulatório: recebimento/controlado e descartáveis da cozinha, aparelhos tipo janela.

4.2.7 Sistema de Esgoto Sanitário

Para os alojamentos, lavanderias e área de lazer o sistema de tratamento de esgotos sanitários será por meio de fossas sépticas e filtros anaeróbios. Os efluentes tratados serão devolvidos ao meio ambiente através de dissipadores de energia.

Para os prédios de troca de turno, brigada de incêndio, ambulatório, oficina de manutenção e apoio ao posto de abastecimento o sistema de tratamento de esgotos sanitários também será por meio de fossas sépticas e filtros anaeróbios. Os efluentes tratados serão devolvidos ao meio ambiente através sumidouros.

Para a cozinha e refeitório o sistema de tratamento de esgotos sanitários será por meio de uma estação de tratamento de esgoto compacta (ETEc), através do processo anaeróbio e

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 15/ 18 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

desinfecção do efluente. Os efluentes tratados serão devolvidos ao meio ambiente através de dissipadores de energia.

As fossas sépticas e o tanque de acúmulo de lodo, no caso da ETEc, deverão sofrer limpeza para a retirada do lodo digerido por caminhões limpa fossas a cada período de seis a doze meses de utilização. O lodo digerido recolhido deverá ser descartado em um aterro sanitário.

A operação da ETEc deverá ser totalmente automatizada com a presença do operador somente para inspeções de segurança e relacionadas com preparação de soluções de reagentes.

4.2.8 Sistema de Armazenamento e Abastecimento de Óleo Diesel

Com base no documento MRN N° QC5-MEL-00-01-006-OR, tabelas 11 e 12, o consumo diário de diesel no âmbito do projeto básico para a abertura dos platôs Bela Cruz, Aramã e Greigh é da ordem de 20.660 l/dia, conforme apresentado na tabela a seguir.

Equipamento	Consumo (l/h)	Regime de operação (h/ano)	Consumo anual (l/ano)	Ciclo de trabalho (dias/ano)	Consumo diário (l/dia)
Escavadeiras	48,0	36.596	1.756.608	365	4.812,6
Caminhões Rodoviários	13,0	444.925	5.784.025	365	15.846,6
Total					20.659,2

Para fazer face a este consumo, será implantada uma segunda tancagem de diesel em Aviso e um novo posto de abastecimento. A nova tancagem terá capacidade de 145.000 litros.

O novo sistema de recebimento, armazenamento e abastecimento de óleo diesel a ser implantado em Aviso compreende os seguintes componentes:

- duas bombas de engrenagens para descarregamento de óleo diesel de caminhão tanque, B-525-07A/07R, sendo uma reserva;
- um tanque de estocagem de óleo diesel, TQ-525-26, tipo cilíndrico vertical, capacidade de 145.000 L, com dique de contenção;
- dois filtros prensa fixos para óleo diesel, F-525-03A/03R, sendo um reserva;
- posto de abastecimento de óleo diesel, com três bombas distribuidoras de combustível, B-525-08A/B/C, com capacidade de 4,5 m³/h cada;
- sistema de drenagem das águas oleosas, e um separador de água óleo.

Os filtros prensas serão do tipo fixo, equipados com bombas de engrenagem, tanques aéreos, e filtros coalescentes retentores de água. Os filtros prensas terão vazão líquida de filtragem de 10.000 litros/hora (10 m³/h) e reservatório de óleo filtrado com capacidade de 1000 L cada.

Não serão instalados tanques adicionais para estocagem de óleo diesel filtrado.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 16/ 18 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

Para o abastecimento dos caminhões rodoviários serão empregadas bombas distribuidoras de combustível, tipo mecânica industrial código 7502-A Dresser Wayne ou similar, que succionarão o diesel filtrado dos reservatórios de 1000 L acima mencionados.

Visando minimizar o investimento de implantação do atual projeto, não estão sendo previstas instalações para carregamento de caminhão comboio com diesel filtrado, considerando que o sistema de estocagem de diesel existente em Aviso já contempla esta facilidade.

O tanque de estocagem de 145 m³ e os filtros prensas serão confinados por diques de contenção, construídos em concreto, conforme norma ABNT 17505.

4.2.9 Sistema de Drenagem das Águas Oleosas

Para Aviso estão sendo previstos dois sistemas de drenagem das águas oleosas: um para atender a área da oficina geral de manutenção e outro para a área de armazenamento e abastecimento de óleo diesel.

O primeiro sistema de drenagem das águas oleosas enviará para tratamento os efluentes dos seguintes locais:

- piso dos boxes da oficina geral de manutenção;
- boxes de lubrificação;
- depósito de óleos e graxas;
- área para descarga de tambores;
- lavagem de pneus;
- lavagem de equipamentos.

As drenagens coletadas serão encaminhadas a uma bacia de sedimentação. O transbordo desta será enviado para um separador de água e óleo.

O separador de água e óleo será dimensionado para um teor de óleo de 10 ppm na água deixando o separador, que atenderá à legislação ambiental.

A área de lavagem de caminhões, a bacia de sedimentação e o separador de água e óleo terão cobertura para evitar a contribuição de água de chuvas.

O segundo sistema de drenagem das águas oleosas enviará para tratamento os efluentes dos seguintes locais:

- dique de contenção do tanque de estocagem de óleo diesel;
- drenagem do local onde os caminhões tanque de óleo diesel estacionarão para descarregamento;
- drenagem da área das bombas e filtros prensa, junto ao tanque de estocagem de óleo diesel;
- drenagem dos diques de contenção do tanque de armazenagem e dos filtros prensa;

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 17/ 18 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

- pista de abastecimento de caminhões rodoviários.

Para este segundo caso, as drenagens coletadas passarão primeiro por uma caixa de decantação, que possuirá uma bandeja para remoção dos sólidos e, em seguida, serão enviadas para um separador de água e óleo compacto.

O separador de água e óleo será dimensionado para um teor de óleo de 10 ppm na água deixando o separador, que atenderá à legislação ambiental.

O separador de água e óleo compacto será coberto para evitar o sobre carregamento do mesmo com águas de chuvas.

4.3 Instalações Provisórias

Para as instalações provisórias, o projeto contempla os seguintes Sistemas e Utilidades:

- água potável;
- ar condicionado;
- esgoto sanitário;


Não haverá instalações de combate a incêndio por hidrantes, mas somente por extintores.

4.3.1 Sistema de Água Potável

O projeto será desenvolvido considerando que a água potável será proveniente do sistema de tratamento e distribuição existente. Está sendo considerado que o sistema existente tem capacidade para suprir água potável na vazão e pressão suficiente para atender as necessidades da ampliação dos alojamentos provisórios.

A água potável será utilizada nas instalações prediais (alojamentos, lavanderia, lazer). O consumo diário será calculado considerando o total de 480 pessoas alojadas. O consumo unitário considerado foi de 130 L/pessoa/dia.

Para constituição de reserva de água e alimentação das instalações sanitárias serão implantadas caixas d'água elevadas em plataformas metálicas no mesmo padrão das existentes. Serão instaladas o total de 10 (dez) caixas d'águas, com capacidade de 5 m³ cada, sendo duas em cada bloco de alojamento e uma em cada lavanderia.

		PROJETO TROMBETAS	
		FASE IV - PRODUÇÃO DE 16,3 MTPA - MELHORIAS	
00 - GERAL DO PROJETO ABERTURA MINAS BELA CRUZ, ARAMÃ E GREIGH - BÁSICO MEMORIAL DESCRITIVO UTILIDADES	Nº.DOC. MRN: QB5-MEL-00-73-003-MD	FL.: 18/ 18 18 18	
	Nº DOC. MINER: 533-02-000-102-001	REV.: 2	

4.3.2 Ar Condicionado

Para os alojamentos serão previstos aparelhos condicionadores de ar tipo janela. Será considerada a premissa de que as paredes serão construídas com blocos de concreto celular autoclavado.

4.3.3 Tratamento de Efluentes

Na área das instalações provisórias, está prevista a coleta de efluentes nos alojamentos e lavanderias.

Os dados e premissas para o desenvolvimento do projeto dos sistemas de esgoto sanitário para as Instalações Provisórias são idênticos aos de Bela Cruz.