
MEMORIAL DE PRODUÇÃO



MARIA APARECIDA LIMA DE SOUZA - ME

Atividade principal: Extração de areia e cascalho para utilização imediata na construção civil

Código da atividade: A-03-01-8

Licença: LAS nº 2563/2022

Classe: 3

Processo ANM nº: 831.381/2009

Localidade: Fazenda Pasto da Usina, Rodovia BR 494, km 124 – CEP 35.541-000

Município: Oliveira/MG

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Geralda Hélia Tobias da Silva

Engenheira de Minas e Segurança do Trabalho

CREA/MG: 74.131/D

Novembro / 2024

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial de produção consiste em documento necessário para formalização do processo de obtenção de outorga de direito de uso dos recursos hídricos para a atividade de dragagem com fins de extração de areia, a ser exercida pelo empreendimento minerário de titularidade da empresa **Maria Aparecida Lima de Souza ME** (CNPJ: 04.707.476/0002-07), conforme Termo de Referência do Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.

O empreendimento situa-se na propriedade rural denominada Fazenda Pasto da Usina (Fazenda Stítio do Tatu), na zona rural do município de Oliveira/MG. Seu objetivo consiste na extração de areia no leito do rio Jacaré para o abastecimento do setor de construção civil dos mercados locais e cidades vizinhas como Arcos, São João Del Rei e Barbacena. O empreendimento está instalado em área envolvida pela poligonal do Direito Minerário (DM) nº 831.381/2009 e é amparado pela LAS/RAS. nº 2563/2022, que autoriza a lavra de 30.000 m³/ano de areia.

Neste documento, são apresentadas informações concernentes ao arranjo produtivo do empreendimento e o método de extração adotado.

2. ARRANJO PRODUTIVO

O planejamento de produção proposto para o empreendimento é voltado para atender o mercado de agregados para construção civil. A extração de areia ocorrerá no Porto Jacaré, localizado na área de Direito Minerário nº 831.381/2009, e essa atividade é amparada pela LAS nº 2563/2022, que autoriza a produção anual de 30.000 m³/ano de areia. A areia, de interesse econômico, faz parte do depósito aluvionar do leito do Rio Jacaré, formado pelo intemperismo das rochas do Embasamento Cristalino, sobre o qual repousa o Grupo Bambuí.

O arranjo produtivo proposto é apresentado na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Descrição do arranjo produtivo proposto, para o trecho do Rio Jacaré

Direito Minerário	Unidade Produtiva (denominação do porto de areia)	Escala de Produção (m³/ano)	Escala de Produção (t/ano)	Reservas Aprovadas	
				Volume (m³)	Massa (t)
831.381/2009	Porto Jacaré	30.000	49.200*	198.070	324.835
Total		30.000	49.200	198.070	324.835

* massa específica da areia igual a 1.640 kg/m³

Desse modo, a produção média mensal será de 2.500 m³ de agregados, equivalente a 4.100 t/mês, considerando uma massa específica da areia igual a 1.640 kg/m³. Totaliza-se, assim, o bombeamento de 8.333 m³/mês de polpa (areia e água). Dado que a vazão do equipamento de dragagem é de 80 m³/h e o período de trabalho de 22 dias/mês e 8 h/dia, serão necessários um tempo de bombeamento de polpa de 4 horas e 44 min/dia, correspondendo a aproximadamente 379 m³/dia de polpa.

Considerando a produção média do empreendimento e o recurso apresentado, prevê-se uma vida útil superior ao horizonte previsível de 30 anos. Além disso, na área de estudo ocorre a reposição continuada de areia, o que garante a produção mineral no trecho dragado.

Na **Figura 1** é apresentado o arranjo geral do empreendimento, com indicação das edificações de apoio instaladas (refeitório com cozinha, sanitário, almoxarifado e oficina para pequenos reparos) – que ocupam cerca de 50 m² –, os pontos de início e fim do trecho de dragagem e limites da propriedade rural (Fazenda Pasto da Usina). As coordenadas em UTM do trecho previsto de dragagem são apresentadas na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Trecho previsto de dragagem para o arranjo produtivo proposto

Trecho	UTM SIRGAS 2000 23S		Comprimento do trecho de Dragagem
	X	Y	
Início dragagem	532.299	7.702.717	745 metros
Fim dragagem	531.624	7.702.708	

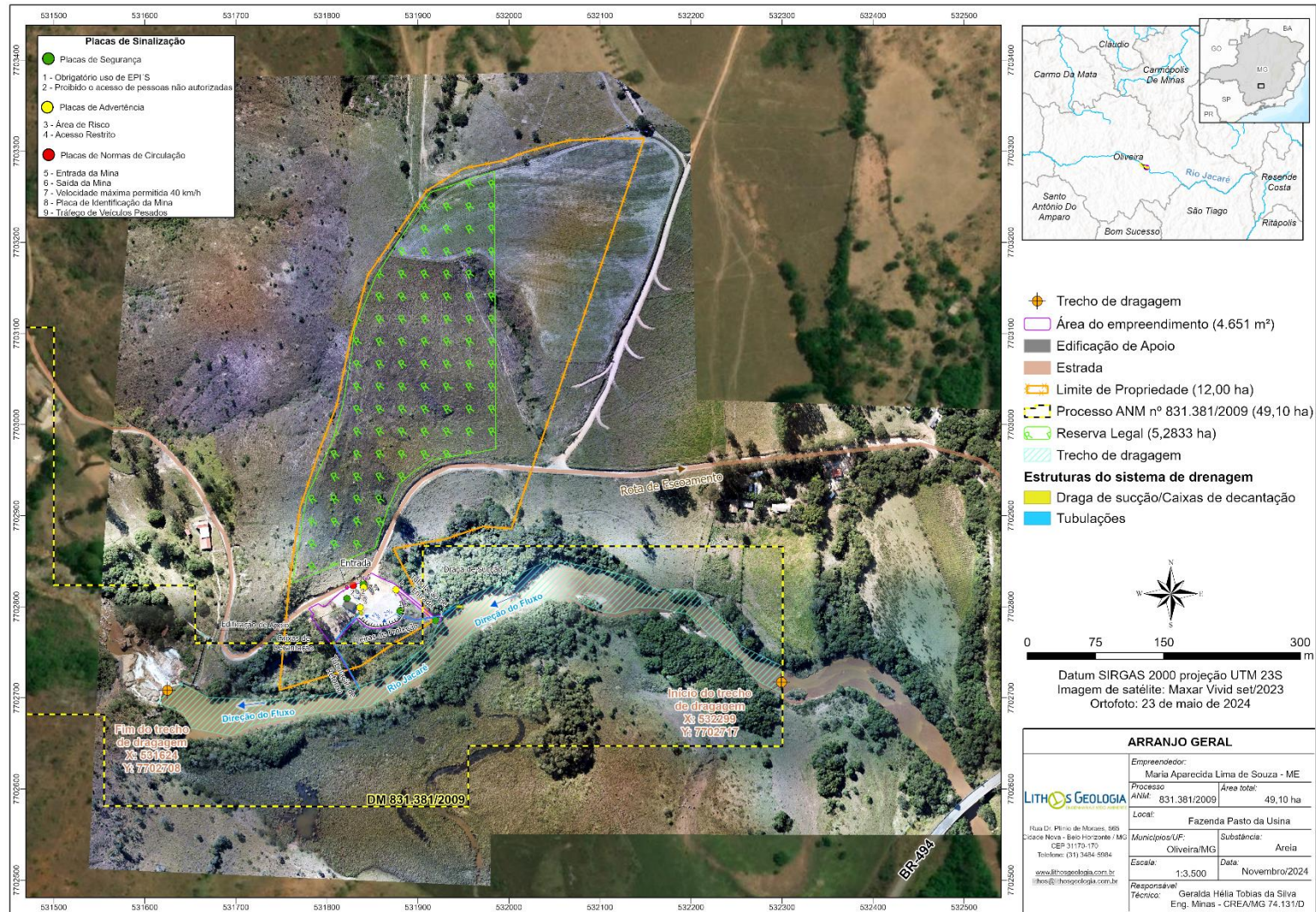


Figura 1: Arranjo geral do empreendimento

3. MÉTODO DE EXTRAÇÃO DE AREIA

A extração de areia ocorrerá a céu aberto por intermédio de uma draga de sucção instalada no leito do rio Jacaré. Essa draga possui motor à diesel de 350 cv e capacidade produtiva de 80 m³/h, e é equipada com um bucal de 8", protegido por telas, e acoplado a um mangote de 12 m. O material dragado será transportado até a área de estocagem, por meio de tubos de aço de 8", conforme esquemas da **Figura 2** e **Figura 3**:

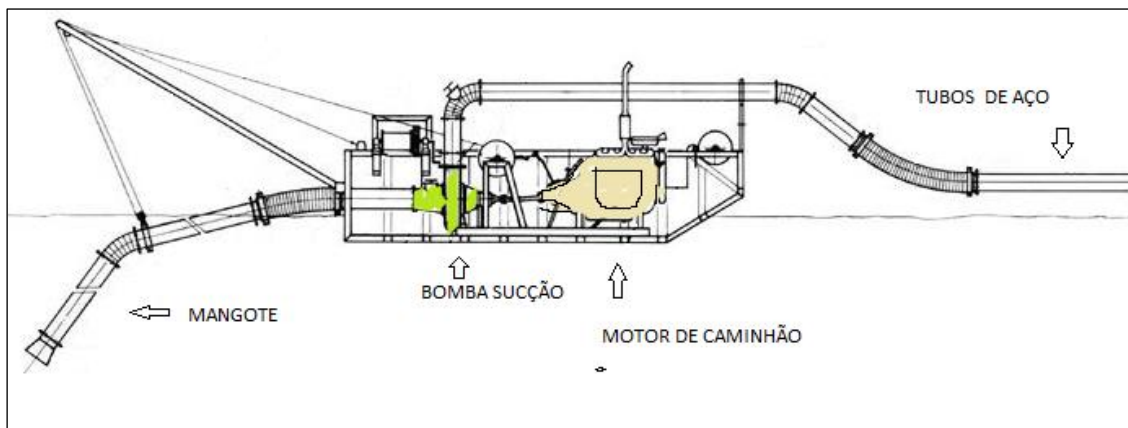


Figura 2 - Perfil esquemático dos equipamentos para dragagem

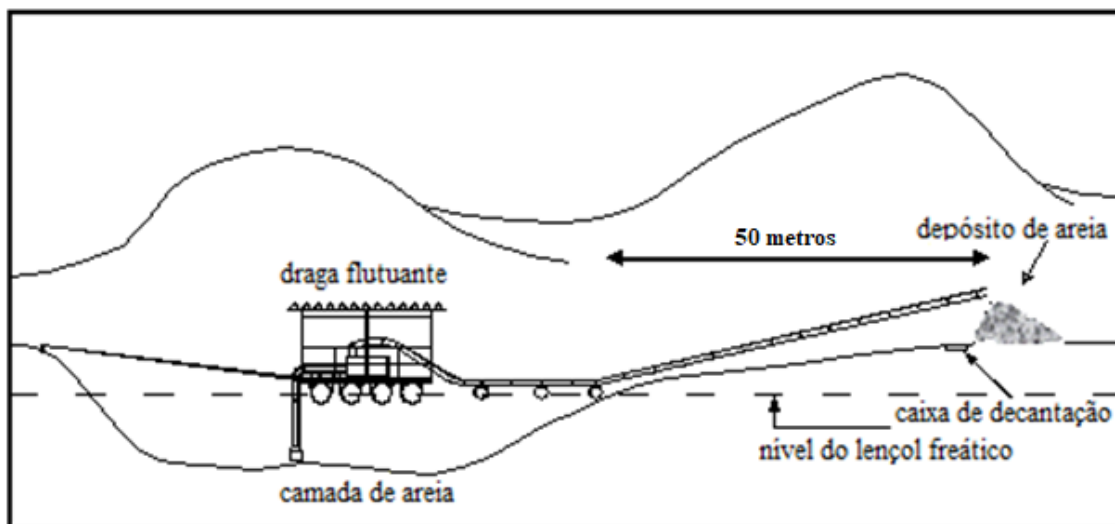


Figura 3 - Processo de dragagem

O material dragado (polpa composta por 30% de areia e 70% de água) é lançado sob uma tela fixa, onde ocorre a retenção de galhos, folhas torrões, e a polpa passante é depositada no patio. A água com sedimentos finos é conduzida por canaletas, abertas em solo, para uma caixa de detenção, onde os finos ficam retidos, e a água retorna para o leito do rio, conforme **Figura 4**.

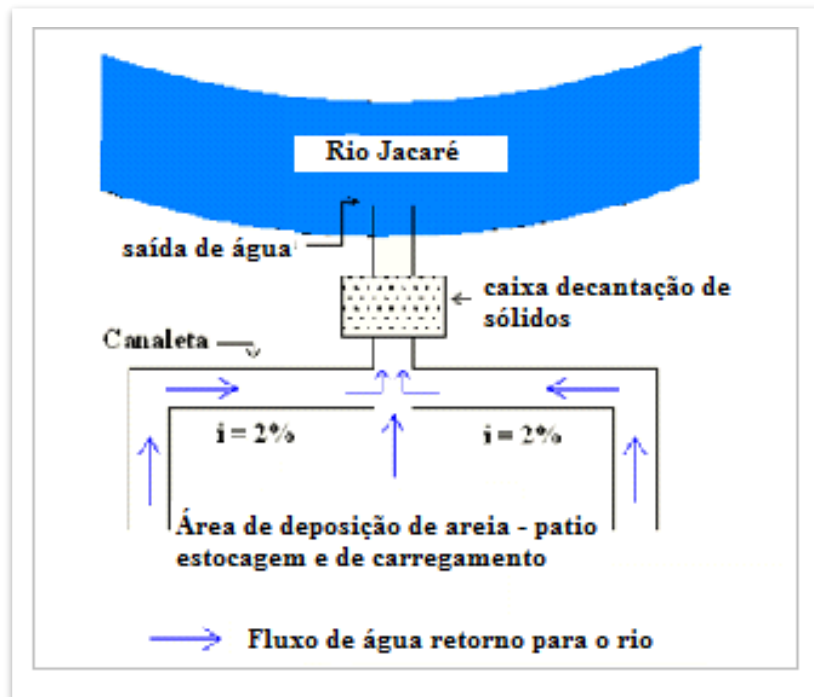


Figura 4 - Desenho esquemático do sistema de drenagem, retorno da água p/ o leito do rio.

A areia dragada fica armazenada em um pátio de estocagem, em forma de pilhas, para posterior expedição e venda. O carregamento em caminhões caçamba é feito com auxílio de uma pá carregadeira com capacidade de 3 m³– vide **Figura 5**. A umidade retida na areia somada com a infiltração e a evaporação de água das pilhas de areia, representam uma perda aproximada de 10% do volume de água dragada. O material fino, sedimentado no fundo da caixa de retenção, por ocasião da limpeza da caixa, é retirado e encaminhado ao pátio de deposição e estocagem e destinado à venda.

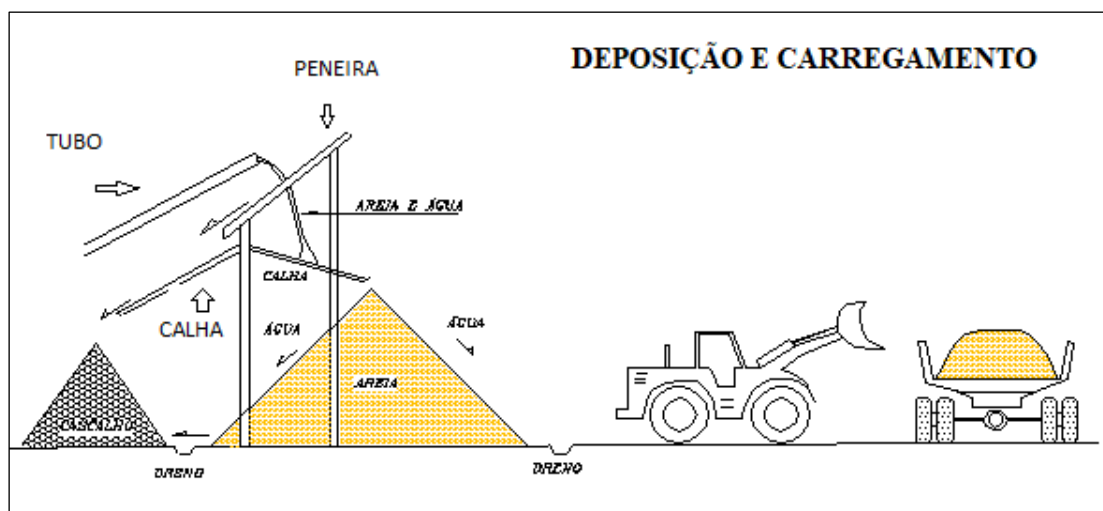


Figura 5 - Exemplo de deposição e carregamento de areia

Para evitar danos às margens do rio Jacaré, é importante manter o posicionamento apropriado da draga e o uso adequado do equipamento de sucção. Para tal, haverá capacitação e treinamento dos responsáveis pela operação da draga e do equipamento de sucção.

O objetivo principal é orientar o operador a trabalhar afastado das margens do rio para evitar o desbarrancamento dos taludes. Ressalta-se que a movimentação continuada da draga ao longo do trecho de dragagem é uma medida necessária a fim de evitar a formação de cacimbas e o aprofundamento excessivo do substrato em um determinado local.

As margens serão monitoradas constantemente com o objetivo de verificar a situação em que se encontram e programar medidas corretivas caso sejam necessárias.

O sistema de dragagem foi projetado para operar sem uso de ferramenta de desagregação. A remoção da areia do leito do rio é feita por sucção, por intermédio de uma tubulação, que quando lançada sobre o depósito aluvionar, remove a camada de areia inconsolidada depositada na calha do rio. Dessa forma, não será utilizado maraca na draga.

4. Balanço Hídrico e de Massa Mensal do Material Dragado

Como demonstrado no fluxograma da **Figura 6**, o balanço mensal do material movimentado no empreendimento é:

- Volume de polpa (areia, finos e água): 8.333 m³/ mês;
- Volume de areia: 2.500 m³/ mês;
- Volume de água: 5.833 m³/ mês;
- Perdas de água por evaporação/ infiltração: 583 m³/ mês;
- Volume de finos: 50 m³.

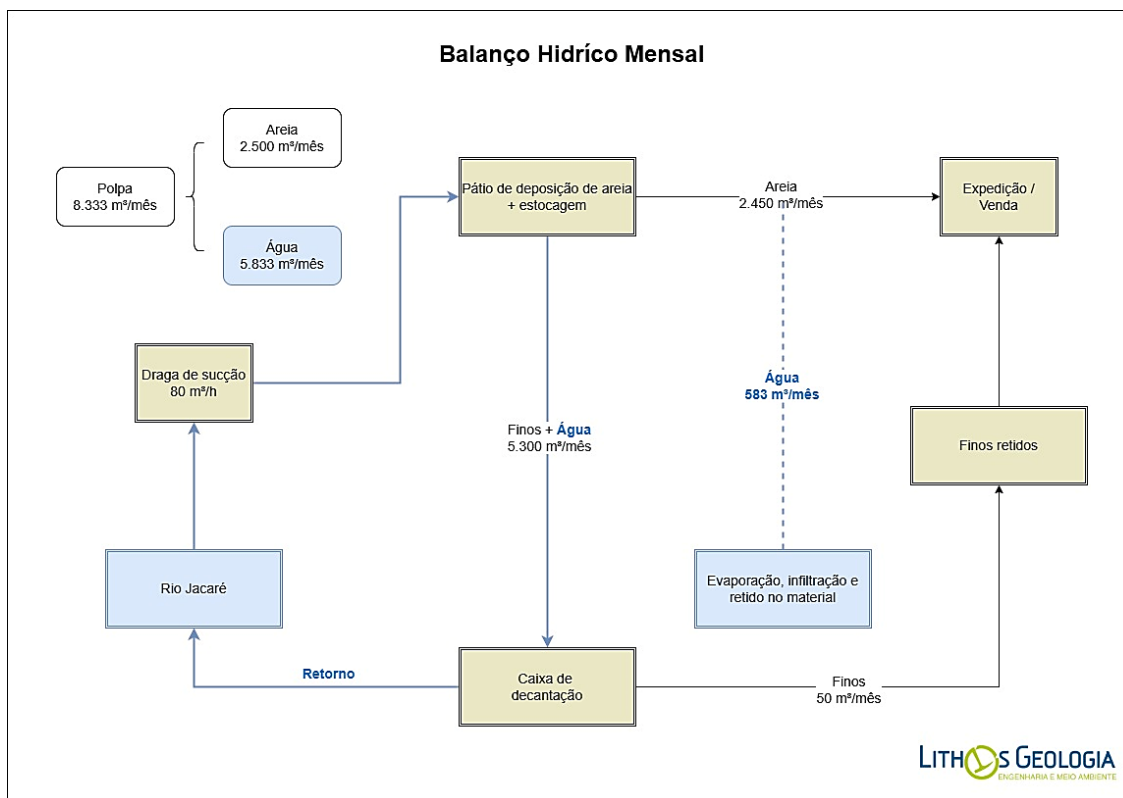


Figura 6 - Balanço hídrico e de massa mensal

5. EQUIPAMENTOS

Para execução da operação de extração de areia, serão utilizados os equipamentos relacionados na **Tabela 3**, com as suas respectivas especificações. O transporte de materiais de consumo até a mina será realizado por veículo da própria empresa.

Tabela 3 - Relação de equipamentos utilizados na operação do empreendimento

Equipamento	Combustível	Consumo	Características
Draga	Óleo Diesel	12 L/h	Motor 350 cv / 80 m³/h
Pá Carregadeira	Óleo Diesel	12 L/h	W-20 CASE / capacidade 3m³
Veículo leve de apoio	Óleo Diesel	10 km/L	Fiat Strada

6. MÃO DE OBRA

O empreendimento demandará 04 (quatro) trabalhadores, responsáveis pelas funções segregadas na **Tabela 4**, e 1 (um) engenheiro de minas terceirizado que fará visita quinzenal.

Tabela 4 – Mão de obra

Função	Quant.
Operador de draga	1
Operador de pá carregadeira	1
Auxiliar geral	1
Auxiliar administrativo	1
Engenheiro de Minas*	1

*Assistência quinzenal

7. INFRAESTRUTURA

A infraestrutura necessária ao funcionamento da lavra envolve o pátio de deposição e estocagem de areia, estradas de acesso e as edificações construídas na área de lavra (refeitório, sanitários e oficina).

7.1. Estrada de acesso

O acesso ao porto Jacaré se dará em estrada não pavimentada, à esquerda da rodovia BR-494 (sentido Leste - Morro do Ferro), localizada logo após a ponte sobre o rio Jacaré. Nesta estrada, deve-se seguir rumo oeste por 1 km até o empreendimento. Não foi necessário realizar abertura de estrada.



Figura 7 – Vista Aérea da estrada de acesso ao Porto Jacaré Imagem de Satélite (AirBus, 2024. Google Earth)

7.2. Energia elétrica

Os trabalhos de lavra serão realizados no turno diurno, não havendo necessidade de iluminação externa, e os equipamentos serão movidos a óleo diesel. Já a energia elétrica a ser utilizada nas instalações de apoio será fornecida pela CEMIG.

7.3. Edificações

No empreendimento estão instalados um refeitório com cozinha, sanitário, almoxarifado e oficina de pequenos reparos. Essas estruturas foram construídas conforme a legislação vigente aplicável a cada uma.

7.3.1. Sanitário

Construído próximo ao refeitório e oficina, a instalação sanitária é composta de bacia sanitária e chuveiro (**Figura 8**). O esgoto provindo desta instalação será encaminhado para um sistema séptico construído de acordo com as normas técnicas NBR 7229 da ABNT.



Figura 8 – Instalação sanitária.

7.4. Refeitório

O refeitório, onde os trabalhadores realizarão suas refeições diárias, ocupa uma área aproximada de 25 m² e foi construído em alvenaria – vide **Figura 9**.



Figura 9 – Vista geral e interna do refeitório/cozinha

7.5. Oficina de reparos

A oficina possui dimensões suficientes para comportar a pá carregadeira e equipamentos menores. Neste local, é realizada manutenção preventiva como, troca de óleo e abastecimento de combustível. O piso instalado é impermeabilizado com concreto estruturado e possui sistema de drenagem dos efluentes líquidos oleosos, que são direcionados para caixa separadora de óleos e graxas.

7.6. Almoxarifado

O almoxarifado foi projetado para ocupar cerca de 20m² - vide **Figura 10**.



Figura 10 – Vista do almoxarifado