PROJETO BÁSICO - MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Construção de uma fábrica de farinha na zona rural do município de Ribeira do Piauí – PI

MAIO/2026

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO DO PIAUÍ-IDEPI
Rua Altos, 3541, Primavera CEP: 64006-160 Teresina, Piauí, Brasil.
www.idepi@idepi.pi.gov.br

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. JUSTIFICATIVA TÉCNICA PARA A CONSTRUÇÃO DA FÁBRICA DE FARINHA

A construção de uma fábrica de farinha na zona rural do município de Ribeira do Piauí – PI representa uma iniciativa de fundamental importância para o desenvolvimento socioeconômico local e regional. A justificativa técnica para este empreendimento baseia-se em múltiplos pilares, que abrangem desde o aproveitamento de recursos naturais até a geração de valor agregado e a promoção da segurança alimentar.

1.1. Aproveitamento da Matéria-Prima Local: A região do Piauí, e em particular a zona rural de Ribeira do Piauí, possui um potencial significativo para o cultivo de culturas como a mandioca, que é a principal matéria-prima para a produção de farinha. A implantação de uma unidade de processamento local minimiza os custos de transporte e perdas pós-colheita, otimizando a cadeia produtiva e incentivando os agricultores locais a expandirem suas lavouras, garantindo um escoamento eficiente de sua produção.

1.2. Geração de Emprego e Renda: A operação de uma fábrica de farinha demanda mão de obra em diversas etapas, desde a recepção e processamento da matéria-prima até a embalagem e distribuição do produto final. Isso resultará na criação de empregos diretos e indiretos, contribuindo para a fixação da população no campo, a redução do êxodo rural e o aumento da renda familiar, impulsionando a economia local.

1.3. Agregação de Valor à Produção Agrícola: Ao invés de comercializar a mandioca in natura, a transformação em farinha agrega valor ao produto. A farinha de mandioca é um alimento básico na dieta brasileira, com alta demanda no mercado. A produção local permite que os agricultores participem de uma etapa mais lucrativa da cadeia de valor, melhorando sua rentabilidade.

1.4. Segurança Alimentar e Abastecimento Regional: A fábrica contribuirá para o abastecimento de farinha de mandioca na região, reduzindo a dependência de produtos vindos de outras localidades. Isso fortalece a segurança alimentar, garante a disponibilidade de um alimento essencial e pode estabilizar os preços para o consumidor final.

1.5. Desenvolvimento da Infraestrutura Local: A instalação da fábrica demandará melhorias na infraestrutura local, como acesso a energia elétrica de qualidade, abastecimento de água e, possivelmente, melhorias nas vias de acesso. Tais investimentos beneficiarão não apenas a fábrica, mas toda a comunidade rural adjacente.

1.6. Sustentabilidade e Boas Práticas: O projeto será concebido com foco na sustentabilidade, incorporando tecnologias e processos que visam a eficiência energética, o uso racional da água e a gestão adequada de resíduos. A adoção de boas práticas de fabricação (BPF) será primordial para garantir a qualidade e a segurança alimentar do produto, em conformidade com as regulamentações sanitárias vigentes.

Em suma, a construção da fábrica de farinha em Ribeira do Piauí é um projeto multifacetado que alinha o desenvolvimento econômico com a valorização da produção agrícola local, a geração de empregos e a promoção da segurança alimentar, configurando-se como um investimento estratégico e de alto impacto positivo para a região.

LOCALIZAÇÃO

Ribeira do Piauí – PI , Povoado Barriguda



2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares são cruciais para o planejamento e a organização inicial da obra, estabelecendo as bases para uma execução segura e eficiente.

2.1. PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

A placa de obra é um elemento de comunicação obrigatório, que identifica o empreendimento e seus responsáveis, além de informar dados relevantes sobre a construção.

Especificação Técnica: A placa será confeccionada em **chapa de aço galvanizado**, material selecionado por sua elevada resistência à corrosão e durabilidade em ambientes externos, conforme as diretrizes da **ABNT NBR 7008** [1] (Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco)

e **ABNT NBR 6323** [2] (Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido). Deverá conter informações claras e legíveis, como nome da obra, responsável técnico (Engenheiro/Arquiteto com registro no CREA/CAU), número do alvará de construção, entre outros dados exigidos pela legislação municipal e pelo órgão fiscalizador. A instalação será em local de fácil visibilidade, preferencialmente no acesso principal ao canteiro.

2.2. LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M

A locação da obra é o processo de transferência das dimensões e eixos do projeto para o terreno, garantindo o posicionamento correto da edificação.

Especificação Técnica: A locação será realizada por meio de **gabarito de tábuas corridas pontaletadas**, com espaçamento máximo de **2,00m** entre os pontaletes. Os pontaletes de madeira devem ser cravados firmemente no solo, aprumados e escorados, formando um perímetro externo à projeção da edificação. As tábuas corridas, fixadas horizontalmente nos pontaletes, devem estar rigorosamente niveladas e esquadrejadas, servindo como referência para os eixos e níveis da obra. A precisão da locação será verificada por métodos topográficos e geométricos, como a medição de diagonais e o uso de teodolito ou estação total, para assegurar a conformidade com o projeto arquitetônico e estrutural.

2.3. LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA EM MURETA DE CONCRETO, PROVISÓRIA OU DEFINITIVA, COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, INCLUSIVE MURETA E HIDRÔMETRO, REDE DN 50MM

A ligação predial de água é essencial para o abastecimento da obra e, posteriormente, da fábrica, garantindo o fornecimento contínuo e seguro de água.

Especificação Técnica: A instalação incluirá uma **mureta de concreto** para proteção e fixação do hidrômetro, cujas dimensões e especificações devem seguir o padrão da concessionária local

de saneamento. Será fornecido e instalado um **hidrômetro** aprovado pelo INMETRO e pela concessionária. A tubulação da rede será em **PVC** ou material equivalente, com **diâmetro nominal (DN) de 50mm**, conforme as exigências da **ABNT NBR 5626** [3] (Instalação predial de água fria) e as normas específicas da concessionária. A execução deve garantir a estanqueidade e a durabilidade do sistema.

2.4. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, EM POSTE GALVANIZADO, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DO MEDIDOR

O fornecimento provisório de energia elétrica é vital para a operação do canteiro de obras, alimentando máquinas, equipamentos e iluminação.

Especificação Técnica: Será instalada uma rede **aérea, trifásica**, em **poste galvanizado**, dimensionado para suportar as cargas elétricas e as condições climáticas locais. O poste galvanizado deve atender à **ABNT NBR 6323** [2] para proteção contra corrosão. A instalação elétrica provisória deve seguir rigorosamente as normas de segurança da **NR-10** [4] (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e as diretrizes da **ABNT NBR 5410** [5] (Instalações Elétricas de Baixa Tensão), além das normas técnicas da concessionária de energia local. O projeto incluirá dispositivos de proteção contra sobrecarga e curto-circuito, bem como aterramento adequado. O fornecimento do medidor será de responsabilidade da concessionária, sendo a obra responsável pela instalação da caixa de medição e do ramal de entrada.

3. INFRAESTRUTURA

A infraestrutura da fábrica de farinha compreende os elementos estruturais de fundação e vedação que suportam a edificação e delimitam seus espaços.

3.1. PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

A pedra argamassada é uma solução robusta para fundações rasas ou muros de arrimo de baixa altura, proporcionando estabilidade e resistência.

Especificação Técnica: A fundação será executada com **pedra argamassada**, utilizando **pedra de mão comercial** e argamassa no **traço volumétrico 1:3 (cimento:areia)**. A proporção de argamassa em volume será de **40%**, garantindo o preenchimento adequado dos vazios entre as pedras e a formação de um bloco monolítico. O assentamento será manual, em camadas, com o cuidado de intercalar as pedras e preencher completamente os vazios com a argamassa, assegurando a homogeneidade e a resistência da estrutura. A execução deve seguir as boas práticas de fundações e alvenarias, conforme a **ABNT NBR 6122** [6] (Projeto e execução de fundações).

3.2. CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE 15 CM

A cinta de amarração é um elemento estrutural essencial para distribuir cargas, amarrar a alvenaria e resistir a esforços horizontais, prevenindo fissuras e trincas.

Especificação Técnica: A cinta de amarração será moldada *in loco*, utilizando **blocos canaleta** de **15 cm de espessura**, que servem como fôrma para o concreto. O concreto a ser utilizado deve ter resistência mínima de **fck = 20 MPa**, com armadura dimensionada conforme projeto estrutural (geralmente aço CA-50 ou CA-60). A concretagem deve ser realizada de forma contínua, com adensamento adequado para eliminar vazios e garantir o envolvimento completo da armadura. A execução deve estar em conformidade com a **ABNT NBR 6118** [7] (Projeto de estruturas de concreto) e **ABNT NBR 16868** [8] (Alvenaria estrutural).

3.3. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

A escavação de valas é necessária para a implantação de fundações, tubulações e outros elementos enterrados.

Especificação Técnica: A escavação será realizada **manualmente**, seguindo as dimensões e profundidades indicadas em projeto. O material escavado será depositado em local apropriado, garantindo a segurança do canteiro e a facilidade de remoção ou reaproveitamento. As paredes da vala devem ser escoradas, se necessário, para evitar desmoronamentos, conforme as diretrizes de segurança da **NR-18** [4].

3.4. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 14X9X19 CM (ESPESSURA 14 CM, BLOCO DEITADO) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL

A alvenaria de vedação é responsável pelo fechamento dos espaços, isolamento térmico e acústico, e proteção contra intempéries.

Especificação Técnica: A alvenaria será executada com **blocos cerâmicos furados na horizontal**, com dimensões nominais de **14x9x19 cm**, assentados deitados, resultando em uma parede de **14 cm de espessura**. A argamassa de assentamento será preparada **manualmente** no canteiro, no traço especificado em projeto (geralmente 1:2:8 cimento:cal:areia), garantindo a resistência e a trabalhabilidade. O assentamento deve ser realizado com amarração adequada, prumo e nível, conforme a **ABNT NBR 8545** [9] (Execução de alvenaria de vedação) e **ABNT NBR 15270** [10] (Componentes cerâmicos). As juntas devem ser uniformes e preenchidas completamente.

3.5. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS

A impermeabilização é fundamental para proteger as estruturas contra a ação da umidade, prevenindo patologias como infiltrações e eflorescências.

Especificação Técnica: A impermeabilização será realizada na superfície de elementos estruturais ou de vedação, utilizando **argamassa polimérica ou membrana acrílica**, aplicada em **3 demãos**. O produto deve ser de base cimentícia modificada com polímeros ou resinas acrílicas, conferindo flexibilidade e aderência. A aplicação deve seguir as recomendações do fabricante e as diretrizes da **ABNT NBR 9575** [11] (Impermeabilização - Seleção e projeto) e **ABNT NBR 9574** [12] (Execução de impermeabilização). A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas antes da aplicação.

3.6. CONCRETO ARMADO FCK=15MPA FABRICADO NA OBRA, ADENSADO E LANÇADO, PARA USO GERAL, COM FORMAS PLANAS EM COMPENSADO RESINADO 12MM (05 USOS)

O concreto armado é o material estrutural base para diversos elementos da fábrica, como pilares, vigas e lajes.

Especificação Técnica: Será utilizado **concreto armado** com resistência característica à compressão (fck) de **15 MPa**, fabricado na própria obra. O traço do concreto será definido por dosagem experimental ou por tabelas de referência, garantindo a resistência e a trabalhabilidade necessárias. O adensamento será realizado por vibradores de imersão, e o lançamento deve ser feito de forma contínua e controlada. As fôrmas serão confeccionadas em **compensado resinado de 12mm**, com previsão de **05 usos**, garantindo a reutilização e a economia. A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 6118** [7] (Projeto de estruturas de concreto) e **ABNT NBR 14931** [13] (Execução de estruturas de concreto – Procedimento).

4. PISO

A seção de piso detalha os procedimentos e materiais para a execução dos diversos tipos de pisos na fábrica, garantindo funcionalidade, durabilidade e segurança.

4.1. ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO

O aterro de valas é uma etapa fundamental para o nivelamento do terreno e a preparação da base para a construção dos pisos, evitando recalques e garantindo a estabilidade.

Especificação Técnica: O aterro será realizado **manualmente**, utilizando **areia limpa**, isenta de matéria orgânica e impurezas. O material será lançado em camadas sucessivas, com espessura máxima de 20 cm por camada, e compactado manualmente com soquetes ou equipamentos leves, garantindo um adensamento uniforme e adequado. A execução deve seguir as boas práticas de terraplenagem e aterros, visando a estabilidade do solo e a prevenção de futuros assentamentos diferenciais. Embora não haja uma NBR específica para aterro manual de valas com areia, as diretrizes da **ABNT NBR 11682** [14] (Estabilidade de encostas) e **ABNT NBR 9603** [15] (Sondagem a trado) fornecem princípios gerais sobre comportamento de solos e investigação geotécnica que indiretamente influenciam a qualidade do aterro.

4.2. CONTRAPISO ACÚSTICO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECA, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 6CM

O contrapiso acústico é projetado para atenuar a transmissão de ruídos de impacto entre os pavimentos, contribuindo para o conforto acústico do ambiente.

Especificação Técnica: Será utilizada **argamassa pronta** (industrializada), formulada com aditivos e agregados leves que conferem propriedades de isolamento acústico. O preparo da argamassa será **manual**, seguindo as recomendações do fabricante. A aplicação será em **áreas secas**, sobre uma manta de isolamento acústico (geralmente polietileno expandido ou borracha), com **espessura de 6 cm**. O acabamento será **não reforçado**, ou seja, sem a inclusão

de tela metálica ou fibras. A execução deve estar em conformidade com os requisitos de desempenho acústico da **ABNT NBR 15575** [16] (Edificações habitacionais - Desempenho), que estabelece os níveis mínimos de desempenho para pisos. A superfície deve ser nivelada e regularizada para receber o revestimento final.

4.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M²

O revestimento cerâmico esmaltado oferece durabilidade, facilidade de limpeza e estética, sendo adequado para ambientes de produção e áreas de circulação.

Especificação Técnica: Serão utilizadas **placas cerâmicas esmaltadas**, com dimensões de **60x60 cm**, de alta resistência à abrasão (PEI adequado para o tráfego previsto) e absorção de água. O assentamento será realizado em ambientes com área superior a 10 m², utilizando **argamassa colante AC-II ou AC-III** (conforme a classificação do ambiente e do tipo de cerâmica), seguindo as diretrizes da **ABNT NBR 13753** [17] (Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante). As juntas de assentamento devem ser uniformes e preenchidas com rejunte apropriado, garantindo a estanqueidade e a estética do piso. A base (contrapiso) deve estar limpa, seca, curada e nivelada antes do assentamento.

4.4. COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS, POTÊNCIA 4 CV - CHP DIURNO

O compactador de solos é um equipamento essencial para garantir o adensamento adequado do solo em aterros e bases, prevenindo recalques e aumentando a capacidade de suporte.

Especificação Técnica: Será utilizado um **compactador de solos de percussão (tipo sapo)**, equipado com **motor a gasolina 4 tempos**, com potência mínima de **4 CV**. O equipamento será empregado para a compactação de solos em camadas, garantindo a densidade e o grau de

compactação especificados em projeto geotécnico. A operação deve seguir as normas de segurança para máquinas e equipamentos (**NR-12** [18]) e as recomendações do fabricante. O controle da compactação será realizado por meio de ensaios de densidade *in situ* (ex: frasco de areia ou densímetro nuclear), conforme a **ABNT NBR 7182** [19] (Solo – Ensaio de compactação).

5. VEDAÇÕES

A seção de vedações aborda os elementos construtivos que delimitam os espaços internos e externos da fábrica, garantindo segurança, privacidade e isolamento.

5.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X14X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA

Esta alvenaria é utilizada para paredes internas e externas de vedação, onde a espessura de 9cm é suficiente para a função de compartimentação.

Especificação Técnica: A alvenaria será executada com **blocos cerâmicos furados na horizontal**, com dimensões nominais de **9x14x19cm**, assentados deitados, resultando em uma parede de **9cm de espessura**. A argamassa de assentamento será preparada em **betoneira**, garantindo a homogeneidade e a qualidade do traço (geralmente 1:2:8 cimento:cal:areia). O assentamento deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 8545** [9] (Execução de alvenaria de vedação) e **ABNT NBR 15270** [10] (Componentes cerâmicos), com amarração adequada e controle de prumo e nível. Esta especificação é aplicável a paredes com área líquida (descontados os vãos) maior ou igual a 6m².

5.2. VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO, ESPESSURA DE 10 CM

As vergas são elementos estruturais horizontais posicionados sobre vãos de portas e janelas, essenciais para distribuir as cargas da alvenaria e evitar fissuras.

Especificação Técnica: A verga será moldada *in loco* em concreto, com **espessura de 10 cm**. O concreto deve ter resistência mínima de **fck = 20 MPa**, e a armadura (aço CA-50 ou CA-60) será dimensionada conforme projeto estrutural. A verga deve estender-se no mínimo 20 cm para cada lado do vão, apoiando-se na alvenaria. A execução deve seguir as normas da **ABNT NBR 6118** [7] (Projeto de estruturas de concreto) e as boas práticas de construção, garantindo o escoramento adequado durante a cura do concreto.

6. ESQUADRIAS

A seção de esquadrias detalha as portas e janelas da fábrica, considerando funcionalidade, segurança e durabilidade.

6.1. PORTA DE FERRO, DE ABRIR, TIPO GRADE COM CHAPA, COM GUARNIÇÕES

Esta porta é indicada para áreas que requerem segurança reforçada, como depósitos ou acessos controlados.

Especificação Técnica: A porta será de **ferro**, do tipo **grade com chapa**, de abrir, fabricada sob medida. A estrutura será em perfis metálicos robustos, com chapa de aço para vedação e segurança. O acabamento será com pintura anticorrosiva (zarcão) e pintura esmalte sintético, garantindo proteção contra corrosão e durabilidade. Incluirá **guarnições** (alizares) para acabamento do vão. A instalação deve seguir as normas de segurança e as boas práticas de serralheria, garantindo o funcionamento adequado e a vedação. Embora não haja uma NBR específica para este tipo de porta, a **ABNT NBR 16829** [20] (Portas e vedadores de aço de

enrolar resistentes ao fogo) pode ser consultada para princípios de fabricação e segurança em esquadrias metálicas.

6.2. JANELA DE AÇO GALVANIZADO TIPO MAXIMO-AR, PINT. ANTICORROSIVA, COM BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, SEM VIDRO, COM GRADE, 1 FL, 60 X 80 CM (A X L), FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, EXCLUSIVE CONTRAMARCO

As janelas tipo Máximo-Ar são ideais para ventilação controlada e iluminação natural, especialmente em ambientes industriais.

Especificação Técnica: A janela será de **aço galvanizado**, tipo **Máximo-Ar**, com **pintura anticorrosiva** (zarcão) e acabamento final em esmalte sintético. Possuirá **batente/requadro de 6 a 14 cm**, **sem vidro**, e incluirá **grade de proteção**. As dimensões serão de **60 cm de altura por 80 cm de largura (1 folha)**. A fixação será feita com **argamassa**, diretamente no vão, sem a necessidade de contramarco. A galvanização do aço deve seguir a **ABNT NBR 6323** [2], garantindo a proteção contra corrosão. A instalação deve assegurar a vedação e o funcionamento suave das folhas.

6.3. PORTA DE ALUMÍNIO DE ABRIR COM LAMBRI, COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS

As portas de alumínio com lambri oferecem leveza, resistência à corrosão e um bom acabamento estético.

Especificação Técnica: A porta será de **alumínio**, do tipo de abrir, com **lambri** (painéis verticais ou horizontais) para vedação. Incluirá **guarnições** (alizares) para acabamento do vão. A fixação será realizada com **parafusos** e buchas adequadas, garantindo a estabilidade e o alinhamento. O alumínio deve ser de liga apropriada para esquadrias, com acabamento anodizado ou pintura eletrostática, conforme a **ABNT NBR 12609** [21] (Alumínio e suas ligas – Perfis extrudados – Requisitos) e **ABNT NBR 14125** [22] (Alumínio e suas ligas –

Tratamento de superfície – Anodização para fins arquitetônicos). A instalação deve garantir o funcionamento suave e a vedação contra intempéries.

7. REVESTIMENTOS

A seção de revestimentos aborda os acabamentos de paredes e outras superfícies, visando proteção, higiene e estética.

7.1. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L

O chapisco é a primeira camada de revestimento, essencial para garantir a aderência das camadas subsequentes (emboço e reboco).

Especificação Técnica: O chapisco será aplicado em **alvenarias** (mesmo com presença de vãos) e **estruturas de concreto de fachada**, utilizando **colher de pedreiro**. A argamassa será preparada em **betoneira de 400L**, no **traço volumétrico 1:3 (cimento:areia média/grossa)**, garantindo a homogeneidade e a resistência. A aplicação deve cobrir a superfície de forma irregular, criando rugosidade para a ancoragem do emboço. A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 7200** [23] (Execução de revestimento de paredes e tetos com argamassas).

7.2. EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS

CEGOS DE FACHADA (SEM PRESENÇA DE VÃOS), ESPESSURA DE 25 MM

O emboço ou massa única é a camada intermediária do revestimento, responsável pela regularização da superfície e pelo isolamento térmico/acústico.

Especificação Técnica: O emboço ou massa única será executado com **argamassa no traço volumétrico 1:2:8 (cimento:cal:areia)**, preparada **manualmente**. A aplicação será feita **manualmente** em **panos cegos de fachada** (áreas sem vãos), com **espessura de 25 mm**. A superfície deve ser regularizada com régua e desempenadeira, garantindo o prumo e o alinhamento. A execução deve seguir a **ABNT NBR 7200** [23], assegurando a aderência e a uniformidade da camada.

7.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIANE, LINHA GALERIA CHUMBO MESH OU SIMILAR, PEI - 2, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE OU EMBOÇO

O revestimento cerâmico para parede oferece durabilidade, facilidade de limpeza e um acabamento estético adequado para ambientes industriais.

Especificação Técnica: Serão utilizadas **placas cerâmicas de 10 x 10 cm**, tipo esmaltada, da linha **Galeria Chumbo Mesh da Eliane** ou similar, com **PEI-2** (adequado para paredes). O assentamento será feito com **argamassa industrializada AC-II**, seguindo as recomendações da **ABNT NBR 13754** [24] (Revestimento de paredes internas e externas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante). As juntas serão rejuntadas com produto apropriado. A base (emboço ou massa única) deve estar previamente regularizada e curada, sendo esta regularização exclusiva do serviço de revestimento cerâmico.

8. PINTURA

A seção de pintura detalha os acabamentos superficiais, visando proteção, estética e durabilidade das superfícies internas e externas da fábrica.

8.1. FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO

O fundo selador acrílico é essencial para preparar as superfícies de alvenaria, uniformizando a absorção e melhorando o rendimento e a aderência das camadas de acabamento.

Especificação Técnica: Será aplicado **fundo selador acrílico** de base aquosa, em **uma demão**, sobre as superfícies de alvenaria internas e externas. A aplicação será **manual**, utilizando rolo ou trincha. O produto deve ser de alta qualidade, com bom poder de selagem e aderência, conforme as especificações da **ABNT NBR 13245** [25] (Execução de pinturas em edificações – Procedimento). A superfície deve estar limpa, seca, coesa e isenta de poeira, gordura ou mofo antes da aplicação.

8.2. TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO

A textura acrílica proporciona um acabamento decorativo e protetor, com maior resistência e durabilidade em comparação com a pintura convencional.

Especificação Técnica: Será aplicada **textura acrílica** de base aquosa, em **uma demão**, sobre as paredes, após a aplicação do fundo selador. A aplicação será **manual**, utilizando desempenadeira de aço ou plástica, com o objetivo de criar o efeito desejado (rústico, riscado, etc.). O produto deve ser classificado conforme a **ABNT NBR 11702** [26] (Tintas para edificações não industriais – Classificação) e atender aos requisitos de desempenho da **ABNT NBR 16912** [27] (Textura – Requisitos de desempenho para uso externo em edificações não industriais). A superfície deve estar devidamente preparada para receber a textura.

9. COBERTURA

A seção de cobertura descreve os elementos que compõem o telhado da fábrica, garantindo proteção contra intempéries e isolamento térmico.

9.1. TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

A trama de madeira é a estrutura de suporte do telhado, responsável por transmitir as cargas das telhas para a estrutura principal da edificação.

Especificação Técnica: A trama de madeira será composta por **ripas, caibros e terças**, dimensionados conforme o projeto estrutural e as diretrizes da **ABNT NBR 7190** [14] (Projeto de estruturas de madeira). A madeira utilizada deve ser de espécie resistente (ex: eucalipto tratado, pinus tratado ou madeiras de lei), com tratamento preservativo contra cupins e fungos. As terças apoiam-se nas tesouras ou vigas, os caibros nas terças, e as ripas nos caibros, formando a base para o assentamento das telhas. O sistema é projetado para telhados de **até 2 águas**, apto a receber telhas cerâmicas ou de concreto. O serviço inclui o **transporte vertical** dos materiais até o local de instalação.

9.2. TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA DE ENCAIXE, TIPO PORTUGUESA, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL

O telhamento com telhas cerâmicas tipo portuguesa é uma solução tradicional e eficiente para coberturas, oferecendo boa estanqueidade e conforto térmico.

Especificação Técnica: Serão utilizadas **telhas cerâmicas de encaixe, tipo portuguesa**, de primeira qualidade, com baixa absorção de água e alta resistência mecânica, conforme a **ABNT**

NBR 15310 [28] (Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaio). O assentamento será realizado sobre a trama de madeira, com transpasse adequado e fixação das telhas de cumeeira e beiral. O telhamento é projetado para telhados de **até 2 águas**. O serviço inclui o **transporte vertical** das telhas até o local de instalação, garantindo a segurança e a integridade do material.

10. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

A seção de instalações hidrossanitárias detalha os sistemas de água fria, esgoto sanitário e drenagem, essenciais para o funcionamento da fábrica.

10.1. PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE ÁGUA FRIA (SUBRAMAL) COM TUBULAÇÃO DE PVC, DN 25 MM, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA, INCLUSOS RASGO E CHUMBAMENTO EM ALVENARIA

Este serviço compreende a instalação dos pontos de água fria para atendimento aos equipamentos e sanitários da fábrica.

Especificação Técnica: Será instalado o **ponto de consumo terminal de água fria (sub-ramal)**, utilizando **tubulação de PVC** rígido, com **diâmetro nominal (DN) de 25 mm**. A tubulação será conectada ao ramal de água existente e instalada embutida na alvenaria, incluindo os serviços de **rasgo e chumbamento** com argamassa. A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 5626** [3] (Instalação predial de água fria), garantindo a estanqueidade, a pressão adequada e a durabilidade do sistema. As conexões devem ser soldáveis ou roscáveis, conforme o tipo de tubulação e projeto.

10.2. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

A escavação de valas é necessária para a implantação das tubulações de esgoto e drenagem.

Especificação Técnica: A escavação será realizada **manualmente**, seguindo as dimensões e profundidades indicadas em projeto para a passagem das tubulações. O material escavado será depositado em local apropriado. As paredes da vala devem ser escoradas, se necessário, para evitar desmoronamentos, conforme as diretrizes de segurança da **NR-18** [4].

10.3. TUBO DE PVC BRANCO PARA REDE COLETORA DE ESGOTO CONDOMINIAL DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

Este tubo é utilizado na rede coletora de esgoto, transportando os efluentes sanitários da fábrica.

Especificação Técnica: Será utilizado **tubo de PVC branco para rede coletora de esgoto condominial**, com **parede maciça** e **diâmetro nominal (DN) de 100 mm**. As juntas serão do tipo **elástica**, garantindo a estanqueidade e a flexibilidade do sistema. O fornecimento e assentamento devem seguir as normas da **ABNT NBR 5688** [29] (Tubos e conexões de PVC para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos) e **ABNT NBR 8160** [30] (Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução). A declividade da tubulação deve ser rigorosamente controlada para garantir o escoamento adequado.

10.4. TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO

Este tubo é utilizado nas prumadas de esgoto sanitário e ventilação, complementando o sistema de esgoto da fábrica.

Especificação Técnica: Será utilizado **tubo de PVC, série normal, para esgoto predial**, com **diâmetro nominal (DN) de 50 mm**. O fornecimento e instalação serão feitos em **prumadas de esgoto sanitário ou ventilação**, conforme o projeto hidrossanitário. A execução deve seguir as normas da **ABNT NBR 5688** [29] e **ABNT NBR 8160** [30], garantindo a correta ventilação do sistema e o escoamento dos efluentes.

10.5. FOSSA SÉPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO MACIÇO DIMENSÕES EXTERNAS 1,90X1,10X1,40M, 1.500 LITROS, REVESTIDA INTERNAMENTE COM BARRA LISA, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA 8CM

A fossa séptica é um sistema de tratamento primário de esgoto, essencial para áreas sem rede coletora pública.

Especificação Técnica: A fossa séptica será construída em **alvenaria de tijolo cerâmico maciço**, com dimensões externas de **1,90 x 1,10 x 1,40 m**, e capacidade de **1.500 litros**. O interior será **revestido com barra lisa** (argamassa de cimento e areia com acabamento liso e impermeabilizante) para garantir a estanqueidade. A **tampa será em concreto armado**, com **8 cm de espessura**, dimensionada para suportar cargas. A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 7229** [31] (Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos) e **ABNT NBR 13969** [32] (Tanques sépticos – Unidades de tratamento de esgoto – Requisitos de desempenho). A impermeabilização interna é crucial para evitar contaminação do solo.

10.6. PIA DE COZINHA COM BANCADA EM AÇO INOX, DIM 1,00X0,60M, C/ 01 CUBA, SIFÃO CROMADO, VÁLVULA CROMADA E TORNEIRA CROMADA, CONCRETADA E ASSENTADA

A pia de cozinha em aço inox é ideal para ambientes industriais, devido à sua higiene, durabilidade e resistência à corrosão.

Especificação Técnica: Será instalada uma **pia de cozinha com bancada em aço inox**, com dimensões de **1,00 x 0,60 m**, incluindo **01 cuba**. O aço inox deve ser do tipo AISI 304, garantindo resistência à corrosão e facilidade de limpeza. A pia será fornecida com **sifão cromado, válvula cromada e torneira cromada**. A bancada será **concretada e assentada** sobre base de alvenaria ou estrutura metálica, garantindo a estabilidade e o nivelamento. A instalação deve seguir as normas de hidráulica e as boas práticas de montagem.

10.7. LAVATÓRIO COM BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA, E = 2CM, DIM 0.80X0.60, COM 01 CUBA DE LOUÇA DE EMBUTIR, SIFÃO CROMADO, VÁLVULA CROMADA, TORNEIRA CROMADA, INCLUSIVE RODOPIA 10 CM, ASSENTADA

O lavatório em granito oferece durabilidade, resistência e um acabamento estético para os banheiros da fábrica.

Especificação Técnica: Será instalado um **lavatório com bancada em granito cinza andorinha**, com **2 cm de espessura** e dimensões de **0,80 x 0,60 m**. Incluirá **01 cuba de louça de embutir**, **sifão cromado, válvula cromada e torneira cromada**. A bancada será fornecida com **rodopia de 10 cm** (faixa de granito na parede). O assentamento será feito sobre base de alvenaria ou estrutura metálica, garantindo a estabilidade e o nivelamento. A instalação hidráulica deve seguir as normas da **ABNT NBR 5626** [3].

10.8. KIT CHASSI PEX, PRÉ-FABRICADO, PARA CHUVEIRO, INCLUSO QUADRO METÁLICO, TUBOS, REGISTROS DE PRESSÃO E CONEXÕES POR ANEL DESLIZANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O kit chassi PEX pré-fabricado simplifica a instalação de chuveiros, garantindo rapidez e qualidade.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado um **kit chassi PEX pré-fabricado para chuveiro**, que inclui **quadro metálico, tubos PEX, registros de pressão** e **conexões por anel deslizante**. O sistema PEX (polietileno reticulado) oferece flexibilidade, resistência e facilidade de instalação, conforme a **ABNT NBR 15939** [33] (Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Polietileno reticulado – PEX). A instalação deve garantir a estanqueidade e o funcionamento adequado do chuveiro.

10.9. REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM VOLANTE, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O registro de esfera em PVC é utilizado para controle de fluxo em redes de água fria.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **registro de esfera em PVC, roscável**, com **volante**, de **1 1/2"**. O registro deve ser de alta qualidade, garantindo a estanqueidade e a facilidade de manobra. A instalação deve seguir as normas da **ABNT NBR 5626** [3] e as recomendações do fabricante.

10.10. CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 2000 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A caixa d'água em polietileno é o reservatório para o armazenamento de água potável na fábrica.

Especificação Técnica: Será fornecida e instalada **caixa d'água em polietileno**, com capacidade de **2.000 litros**. O material deve ser atóxico, resistente a raios UV e impactos, e possuir tampa com vedação adequada para evitar a entrada de insetos e sujeira. A instalação deve seguir as normas da **ABNT NBR 5626** [3] e as recomendações do fabricante, incluindo a base de apoio adequada e as conexões hidráulicas de entrada, saída, extravasor e limpeza.

10.11. CAIXA DE GORDURA DUPLA (CAPACIDADE: 126 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,4X0,7 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M

A caixa de gordura é um elemento essencial para reter gorduras e óleos provenientes da cozinha, evitando o entupimento da rede de esgoto.

Especificação Técnica: Será construída **caixa de gordura dupla**, com capacidade de **126 litros**, em formato **retangular**, utilizando **alvenaria com blocos de concreto**. As dimensões

internas serão de **0,4 x 0,7 m**, com **altura interna de 0,8 m**. A caixa deve possuir sifão interno para retenção da gordura e tampa removível para limpeza. A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 8160** [30] e as normas sanitárias locais, garantindo a estanqueidade e a facilidade de manutenção.

10.12. VASO SANITÁRIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **vaso sanitário sifonado convencional**, em **louça branca**, de alta qualidade. A instalação deve incluir o anel de vedação, parafusos de fixação e ligação flexível, seguindo as normas da **ABNT NBR 15097** [34] (Aparelhos sanitários de louça – Requisitos e métodos de ensaio) e **ABNT NBR 5626** [3].

10.13. TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Especificação Técnica: Será fornecida e instalada **torneira cromada de mesa**, com bitola de **1/2" ou 3/4"**, para lavatório. O produto deve ser de padrão médio, com acabamento cromado de alta resistência à corrosão. A instalação deve seguir as normas da **ABNT NBR 10283** [35] (Torneiras – Requisitos e métodos de ensaio) e **ABNT NBR 5626** [3].

10.14. TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Especificação Técnica: Será fornecida e instalada **torneira cromada**, com bitola de **1/2" ou 3/4"**, para tanque. O produto deve ser de padrão popular, com acabamento cromado. A instalação deve seguir as normas da **ABNT NBR 10283** [35] e **ABNT NBR 5626** [3].

11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A seção de instalações elétricas detalha os componentes e procedimentos para o sistema elétrico da fábrica, garantindo segurança, eficiência e conformidade com as normas.

11.1. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 3 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O quadro de distribuição é o ponto central de onde a energia é distribuída para os diversos circuitos da fábrica, abrigando os dispositivos de proteção.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado um **quadro de distribuição de energia em PVC**, do tipo **de embutir**, para **3 disjuntores**, **sem barramento**. O quadro deve ser fabricado em material termoplástico autoextinguível, com grau de proteção adequado (IP40 ou superior), conforme a **ABNT NBR 5410** [5] (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e **ABNT NBR IEC 60670-1** [36] (Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas). A instalação deve garantir fácil acesso para manutenção e operação.

11.2. ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Os eletrodutos flexíveis corrugados são utilizados para a proteção de condutores elétricos embutidos em lajes e paredes.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **eletroduto flexível corrugado reforçado em PVC**, com **diâmetro nominal (DN) de 20 mm (1/2")**, para circuitos terminais. O eletroduto deve possuir propriedades antichama e resistência mecânica adequada para instalação em lajes, conforme a **ABNT NBR 15465** [37] (Sistemas de eletrodutos plásticos

para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos). A instalação deve ser feita de forma a evitar esmagamento e garantir a passagem dos condutores sem danos.

11.3. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Este cabo é utilizado para a alimentação de circuitos terminais de menor potência ou iluminação.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **cabo de cobre flexível isolado**, com seção de **6 mm²**, isolamento em **PVC/A (antichama)**, e tensão nominal de **450/750 V**. O cabo deve atender à **ABNT NBR NM 247-3** [38] (Cabos isolados de PVC para tensões nominais até 450/750 V) e à **ABNT NBR 5410** [5]. A instalação deve ser realizada dentro dos eletrodutos, evitando emendas e garantindo a correta identificação dos condutores.

11.4. TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

As tomadas são pontos de conexão para equipamentos elétricos, essenciais para a operação da fábrica.

Especificação Técnica: Serão fornecidas e instaladas **tomadas altas de embutir**, de **1 módulo**, com configuração **2P+T (dois polos mais terra)** e corrente nominal de **20 A**. As tomadas devem ser de padrão brasileiro (NBR 14136), incluindo suporte e placa de acabamento. A instalação deve seguir a **ABNT NBR 5410** [5], garantindo o aterramento adequado e a proteção contra contatos acidentais.

11.5. LÂMPADA COMPACTA DE LED 10 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

As lâmpadas de LED oferecem alta eficiência energética e longa vida útil, contribuindo para a redução do consumo de energia.

Especificação Técnica: Serão fornecidas e instaladas **lâmpadas compactas de LED de 10 W**, com **base E27**. As lâmpadas devem possuir alta eficiência luminosa (lm/W), temperatura de cor adequada (geralmente branco frio para ambientes industriais) e alto índice de reprodução de cor (IRC). A instalação deve ser feita em luminárias apropriadas, seguindo as recomendações do fabricante e as diretrizes da **ABNT NBR 5410** [5].

11.6. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Este cabo é utilizado para a alimentação de circuitos terminais de média potência.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **cabo de cobre flexível isolado**, com seção de **10 mm²**, isolamento em **PVC/A (antichama)**, e tensão nominal de **450/750 V**. O cabo deve atender à **ABNT NBR NM 247-3** [38] e à **ABNT NBR 5410** [5]. A instalação deve ser realizada dentro dos eletrodutos, garantindo a correta dimensionamento e proteção.

11.7. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Os disjuntores são dispositivos de proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos em circuitos monofásicos.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **disjuntor monopolar tipo DIN**, com corrente nominal de **40 A**. O disjuntor deve atender à **ABNT NBR NM 60898** [39] (Disjuntores

para proteção contra sobrecorrentes em instalações domésticas e similares). A instalação será feita no quadro de distribuição, garantindo a proteção adequada do circuito.

11.8. DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **disjuntor monopolar tipo DIN**, com corrente nominal de **20 A**. O disjuntor deve atender à **ABNT NBR NM 60898** [39]. A instalação será feita no quadro de distribuição, garantindo a proteção adequada do circuito.

11.9. REFLETOR SLIM LED 100W DE POTÊNCIA, BRANCO FRIO, 6500K, AUTOVOLT, MARCA G-LIGHT OU SIMILAR

Os refletores LED são utilizados para iluminação externa ou de grandes áreas internas, oferecendo alta luminosidade e eficiência.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **refletor Slim LED**, com **100W de potência**, temperatura de cor **branco frio (6500K)** e **autovolt** (compatível com tensões de 100V a 240V). A marca será **G-Light ou similar**, garantindo a qualidade e a eficiência luminosa. A instalação deve ser feita em local adequado, com suporte e fixação seguros, seguindo as diretrizes da **ABNT NBR 5410** [5].

11.10. CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,3X0,3X0,3 M

As caixas enterradas são utilizadas como pontos de passagem ou inspeção para redes elétricas subterrâneas.

Especificação Técnica: Será construída **caixa enterrada elétrica retangular**, em **alvenaria com tijolos cerâmicos maciços**, com dimensões internas de **0,3x0,3x0,3 m**. O fundo será

preenchido com **brita** para facilitar a drenagem e evitar o acúmulo de água. A caixa deve possuir tampa removível e resistente, e a execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 5410** [5].

11.11. QUADRO DE MEDIÇÃO GERAL DE ENERGIA PARA 1 MEDIDOR DE SOBREPOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

O quadro de medição geral é o ponto de entrada da energia elétrica na propriedade, onde o consumo é registrado.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **quadro de medição geral de energia para 1 medidor**, do tipo **de sobrepor**. O quadro deve ser fabricado em material resistente (chapa de aço ou policarbonato), com grau de proteção adequado para uso externo (IP54 ou superior), e seguir o padrão da concessionária de energia local. A instalação deve ser feita em local de fácil acesso para a leitura do medidor, conforme a **ABNT NBR 5410** [5] e as normas da concessionária.

11.12. CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Este cabo é utilizado para a alimentação de circuitos terminais de alta potência ou como alimentador principal de quadros secundários.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **cabo de cobre flexível isolado**, com seção de **16 mm²**, isolamento em **PVC/A (antichama)**, e tensão nominal de **450/750 V**. O cabo deve atender à **ABNT NBR NM 247-3** [38] e à **ABNT NBR 5410** [5]. A instalação deve ser realizada dentro dos eletrodutos, garantindo o correto dimensionamento e proteção para a carga prevista.

12. ÁREA EXTERNA

A área externa da fábrica de farinha compreende os elementos de circulação, acesso e infraestrutura complementar, projetados para funcionalidade e durabilidade.

12.1. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO

Os passeios e calçadas são essenciais para a circulação segura de pedestres e veículos leves na área externa da fábrica.

Especificação Técnica: O passeio ou piso de concreto será executado com **concreto moldado *in loco***, com **8 cm de espessura**, **armado** com tela de aço soldada (Q-92 ou similar), para controle de fissuração e aumento da resistência. O concreto será fabricado na obra, com resistência mínima de **fck = 20 MPa**, adensado e com **acabamento convencional** (sarrafeado e desempenado). A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 9050** [8] (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos) para rampas e inclinações, e as boas práticas de execução de pisos de concreto, conforme a **ABNT NBR 14931** [13].

12.2. LAJE PRÉ-FABRICADA P/ FÔRRO - VÃO ATÉ 2 M

As lajes pré-fabricadas são utilizadas para forros em áreas específicas, oferecendo rapidez na execução e bom acabamento.

Especificação Técnica: Será utilizada **laje pré-fabricada** (treliçada ou painel) para forro, dimensionada para vencer **vãos de até 2 m**. A laje deve ser composta por vigotas pré-fabricadas e lajotas (cerâmicas ou de concreto), com capa de concreto de regularização. O projeto e a execução devem seguir as normas da **ABNT NBR 14859** [40] (Lajes pré-fabricadas – Requisitos) e **ABNT NBR 6118** [7].

12.3. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA

Conforme item 3.3.

12.4. ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA)

As guias (meio-fio) são elementos de delimitação de passeios, canteiros e vias, além de auxiliar na drenagem superficial.

Especificação Técnica: Serão utilizadas **guias (meio-fio) em concreto pré-fabricado**, com dimensões de **100 cm (Comprimento) x 15 cm (Base Inferior) x 13 cm (Base Superior) x 30 cm (Altura)**. O material deve atender à **ABNT NBR 9780** [41] (Guias e sarjetas de concreto). O assentamento será feito sobre base de concreto magro ou colchão de areia/brita, com rejuntamento em argamassa de cimento e areia, garantindo o alinhamento e o nivelamento.

12.5. CONCRETO ARMADO FCK=15MPA FABRICADO NA OBRA, ADENSADO E LANÇADO, PARA USO GERAL, COM FORMAS PLANAS EM COMPENSADO RESINADO 12MM (05 USOS)

Conforme item 3.6.

12.6. EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, NÃO ARMADO

Especificação Técnica: Similar ao item 12.1, porém com a diferença de ser **não armado**. O passeio ou piso de concreto será executado com **concreto moldado *in loco***, com **8 cm de espessura**, **não armado**. O concreto será fabricado na obra, com resistência mínima de **fck =**

20 MPa, adensado e com **acabamento convencional** (sarrafeado e desempenado). A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 9050** [8] e as boas práticas de execução de pisos de concreto, conforme a **ABNT NBR 14931** [13].

13. TANQUES

A seção de tanques detalha a construção de estruturas para armazenamento ou processamento, como tanques de decantação ou lavagem.

13.1. ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA

Esta alvenaria é utilizada para a construção de paredes de tanques, onde a espessura de 9cm é adequada para contenção de líquidos, quando devidamente impermeabilizada.

Especificação Técnica: A alvenaria será executada com **blocos cerâmicos furados na horizontal**, com dimensões nominais de **9x19x19 cm**, assentados deitados, resultando em uma parede de **9 cm de espessura**. A argamassa de assentamento será preparada em **betoneira**, garantindo a homogeneidade e a qualidade do traço (geralmente 1:2:8 cimento:cal:areia). O assentamento deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 8545** [9] e **ABNT NBR 15270** [10], com amarração adequada e controle de prumo e nível. As juntas devem ser preenchidas completamente para facilitar a impermeabilização subsequente.

13.2. CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM

COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L

Conforme item 7.1.

13.3. REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIANE, LINHA GALERIA CHUMBO MESH OU SIMILAR, PEI - 2, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE OU EMBOÇO

Conforme item 7.3.

13.4. VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA, ESPESSURA DE 15 CM

Conforme item 3.2.

13.5. CONTRAPISO ACÚSTICO EM ARGAMASSA PRONTA, PREPARO MANUAL, APLICADO EM ÁREAS SECA, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 6CM

Conforme item 4.2.

13.6. IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS

Conforme item 3.5.

13.7. CONCRETO ARMADO FCK=21,0MPA, USINADO, BOMBEADO, ADENSADO E LANÇADO, PARA USO GERAL, COM FORMAS PLANAS EM COMPENSADO RESINADO 12MM (05 USOS)

Este concreto armado é utilizado para elementos estruturais que exigem maior resistência, como lajes de tanques ou fundações mais robustas.

Especificação Técnica: Será utilizado **concreto armado** com resistência característica à compressão (fck) de **21,0 MPa**. O concreto será **usinado** (produzido em central dosadora), **bombeado** para o local de aplicação, **adensado** por vibradores de imersão e **lançado** de forma contínua e controlada. As fôrmas serão confeccionadas em **compensado resinado de 12mm**, com previsão de **05 usos**. A execução deve seguir as diretrizes da **ABNT NBR 6118** [7] e **ABNT NBR 14931** [13].

14. EQUIPAMENTOS

A seção de equipamentos detalha as máquinas e dispositivos essenciais para o processo de fabricação de farinha.

14.1. CEVADOR DE MASSA DE MANDIOCA AUTOMÁTICO COM ESTRUTURA EM CANTONEIRA L DE 1.1/2" EM AÇO CARBONO E GABINETE DE MADEIRA, COM MOTOR TRIFÁSICO 3CV 2P 380V

O cevador de massa é responsável por homogeneizar e preparar a massa de mandioca para as etapas seguintes do processo.

Especificação Técnica: O cevador será **automático**, com estrutura robusta em **cantoneira L de 1.1/2" em aço carbono**, garantindo durabilidade e resistência. O gabinete será em **madeira**, com acabamento adequado para ambiente industrial. O equipamento será acionado por **motor trifásico de 3 CV, 2 polos, 380 V**, com proteção elétrica conforme **ABNT NBR 5410** [5] e

NR-10 [4]. A instalação deve seguir as recomendações do fabricante e as normas de segurança para máquinas e equipamentos (**NR-12** [18]).

14.2. PRENSA HIDRÁULICA PARA FARINHA COM DOIS CESTOS EM BARRA CHATA DE FERRO COM MOTOR DE 2CV 4P 380V

A prensa hidráulica é utilizada para extrair o excesso de umidade da massa de mandioca, etapa crucial na produção de farinha.

Especificação Técnica: A prensa será do tipo **hidráulica**, com **dois cestos** confeccionados em **barra chata de ferro**, garantindo resistência à pressão. O acionamento será por **motor de 2 CV, 4 polos, 380 V**, com sistema hidráulico dimensionado para a capacidade de prensagem. A estrutura deve ser robusta e segura, com dispositivos de proteção conforme **NR-12** [18]. A instalação elétrica deve seguir a **ABNT NBR 5410** [5].

14.3. FORNO PARA FARINHA AUTOMÁTICO, COM 2 METROS DE DIÂMETRO, NA CHAPA 1/4" EM AÇO CARBONO COM MOTOR MONOFÁSICO DE 2CV 4P 220V

O forno é o equipamento responsável pela torrefação da massa prensada, transformando-a em farinha.

Especificação Técnica: O forno será **automático**, com **2 metros de diâmetro**, construído em **chapa de aço carbono de 1/4"**, garantindo alta resistência a temperaturas elevadas. O sistema de aquecimento será dimensionado para o processo de torrefação, com controle automático de temperatura. O acionamento será por **motor monofásico de 2 CV, 4 polos, 220 V**. A instalação deve seguir as normas de segurança para equipamentos industriais (**NR-12** [18]) e as normas elétricas (**ABNT NBR 5410** [5]).

14.4. TRITURADOR FORRAGEIRO TRF-300 3CV PENEIRA DE 0,8MM

O triturador forrageiro é utilizado para moer a farinha, garantindo a granulometria desejada.

Especificação Técnica: Será fornecido e instalado **triturador forrageiro TRF-300**, com **motor de 3 CV** e **peneira de 0,8 mm**. O equipamento deve ser robusto, com capacidade de processamento adequada para a produção de farinha. A instalação deve seguir as normas de segurança para máquinas e equipamentos (**NR-12** [18]) e as normas elétricas (**ABNT NBR 5410** [5]).

15. ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS

15.1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Especificação Técnica: O serviço compreende o **Gerenciamento e Fiscalização Local** da obra, realizado por profissional habilitado (Engenheiro ou Arquiteto). Inclui o controle de cronograma, qualidade, segurança (**NR-18** [4]), medições, suprimentos e a comunicação formal com a Fiscalização. O profissional deve manter o **Diário de Obra** atualizado, registrar as medições, controlar o estoque de materiais e garantir que todos os procedimentos de segurança sejam seguidos.

16. REFERÊNCIAS NORMATIVAS E TÉCNICAS

[1] **ABNT NBR 7008:**Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente – Especificação.
[2]**ABNT NBR 6323:**Galvanização por imersão a quente de produtos de aço-carbono e ferro fundido – Requisitos.
[3]**ABNT NBR 5626:**Instalação predial de água fria.
[4]**NR-10:**Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
[5]**ABNT NBR 5410:**Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
[6]**ABNT NBR 6122:**Projeto e execução de fundações.
[7]**ABNT NBR 6118:**Projeto de estruturas de concreto.

[8]**ABNT NBR 16868:**Alvenaria estrutural.
[9]**ABNT NBR 8545:**Execução de alvenaria de vedação.
[10]**ABNT NBR 15270:**Componentes cerâmicos.
[11]**ABNT NBR 9575:**Impermeabilização – Seleção e projeto.
[12]**ABNT NBR 9574:**Execução de impermeabilização.
[13]**ABNT NBR 14931:**Execução de estruturas de concreto – Procedimento.
[14]**ABNT NBR 11682:**Estabilidade de encostas.
[15]**ABNT NBR 9603:**Sondagem a trado.
[16]**ABNT NBR 15575:**Edificações habitacionais - Desempenho.
[17]**ABNT NBR 13753:**Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante.
[18]**NR-12:**Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.
[19]**ABNT NBR 7182:**Solo – Ensaio de compactação.
[20]**ABNT NBR 16829:**Portas e vedadores de aço de enrolar resistentes ao fogo.
[21]**ABNT NBR 12609:**Alumínio e suas ligas – Perfis extrudados – Requisitos.
[22]**ABNT NBR 14125:**Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Anodização para fins arquitetônicos.
[23]**ABNT NBR 7200:**Execução de revestimento de paredes e tetos com argamassas.
[24]**ABNT NBR 13754:**Revestimento de paredes internas e externas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante.
[25]**ABNT NBR 13245:**Execução de pinturas em edificações – Procedimento.
[26]**ABNT NBR 11702:**Tintas para edificações não industriais – Classificação.
[27]**ABNT NBR 16912:**Textura – Requisitos de desempenho para uso externo em edificações não industriais.
[28]**ABNT NBR 15310:**Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaio.
[29]**ABNT NBR 5688:**Tubos e conexões de PVC para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.
[30]**ABNT NBR 8160:**Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.
[31]**ABNT NBR 7229:**Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.
[32]**ABNT NBR 13969:**Tanques sépticos – Unidades de tratamento de esgoto – Requisitos de desempenho.

[33]**ABNT NBR 15939:**Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Polietileno reticulado – PEX.
[34]**ABNT NBR 15097:**Aparelhos sanitários de louça – Requisitos e métodos de ensaio.
[35]**ABNT NBR 10283:**Torneiras – Requisitos e métodos de ensaio.
[36]**ABNT NBR IEC 60670-1:**Caixas e invólucros para acessórios elétricos para instalações elétricas fixas domésticas e análogas.
[37]**ABNT NBR 15465:**Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos.
[38]**ABNT NBR NM 247-3:**Cabos isolados de PVC para tensões nominais até 450/750 V.
[39]**ABNT NBR NM 60898:**Disjuntores para proteção contra sobrecorrentes em instalações domésticas e similares.
[40]**ABNT NBR 14859:**Lajes pré-fabricadas – Requisitos.
[41]**ABNT NBR 9780:** Guias e sarjetas de concreto.

5.9 – DIRETRIZES ESTABELECIDAS NO ART.45 LEI 14.133/2021

Em cumprimento ao disposto no Art. 45 da Lei nº 14.133/2021, apresentam-se, a seguir, as diretrizes de sustentabilidade, proteção ambiental, acessibilidade, mitigação de impactos e demais condicionantes aplicáveis à obra de pavimentação em paralelepípedo, observando-se as legislações e normas técnicas pertinentes.

1. Disposição Final Ambientalmente Adequada dos Resíduos Sólidos da Obra

A gestão dos resíduos sólidos seguirá as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei nº 12.305/2010, da Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas atualizações, bem como das ABNT **NBR 15112, 15113 e 15114**, garantindo a segregação, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final ambientalmente adequados.

Os resíduos **Classe A** (sobras de paralelepípedos, solo e agregados) serão reaproveitados na própria obra ou destinados a áreas licenciadas de reciclagem mineral.

Resíduos **Classe B** (plásticos, papel, papelão e metais) serão encaminhados a recicladores.

Caso surjam resíduos **Classe D**, estes serão destinados a local devidamente autorizado.

Justificativa: Trata-se de obra de baixo potencial de geração de resíduos perigosos; entretanto, serão adotadas todas as medidas para garantir o correto manejo dos materiais inertes e recicláveis, conforme legislação vigente.

2. Mitigação por Condicionantes e Compensação Ambiental – Licenciamento Ambiental

As medidas ambientais serão definidas pelo órgão licenciador, conforme **Lei Complementar nº 140/2011**, **Resolução CONAMA nº 237/1997** e **Resolução CONAMA nº 01/1986**. Serão adotadas ações de mitigação típicas de obras lineares de pavimentação, tais como:

- Controle de poeira e partículas;
- Minimização de ruídos e vibrações;
- Manutenção preventiva de máquinas para evitar vazamentos;
- Proteção das redes de drenagem;
- Sinalização e isolamento da área de intervenção.

Se houver necessidade de supressão vegetal eventual, poderá ser exigida compensação ambiental por reflorestamento ou reposição florestal.

Justificativa: Por se tratar de pavimentação em área já consolidada, os impactos ambientais são restritos e de caráter temporário, cabendo ao órgão ambiental estabelecer condicionantes formais no processo de licenciamento.

3. **Utilização de Produtos, Equipamentos e Serviços que Reduzam o Consumo de Energia e Recursos Naturais**

Serão observadas as diretrizes da **ABNT NBR ISO 14001**, da **Política Nacional de Eficiência Energética (Lei 10.295/2001)** e do próprio **Art. 45, III, da Lei 14.133/2021**, priorizando:

- Uso de paralelepípedos reaproveitados ou reciclados, quando possível;
- Utilização de agregados provenientes de fornecedores licenciados;
- Adoção de equipamentos com manutenção em dia, reduzindo consumo de combustível;
- Emprego de iluminação LED e equipamentos eficientes no canteiro de obras.

Justificativa: A pavimentação em paralelepípedo possui reduzida demanda energética, mas permite incorporar práticas sustentáveis e otimização de consumo de recursos naturais.

4. **Avaliação do Impacto de Vizinhança – AIV**

A obra observará o **Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001)**, o **Plano Diretor Municipal** e a legislação urbanística local. Por se tratar de obra pública linear, geralmente não se exige **EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança**, salvo determinação específica da legislação municipal.

Serão adotadas medidas para minimizar os transtornos temporários à população, tais como:

- Comunicação prévia aos moradores e comerciantes;
- Sinalização de segurança;
- Manutenção do acesso de pedestres e veículos às residências;
- Controle de poeira e ruído durante a execução.

Justificativa: Pavimentações de vias urbanas não costumam gerar impacto permanente nem modificar o uso do solo, enquadrando-se como atividade de impacto local reduzido.

5. Proteção do Patrimônio Histórico, Cultural, Arqueológico e Material

Serão observadas as disposições do Decreto-Lei nº 25/1937, da Lei nº 3.924/1961, da Portaria **IPHAN nº 375/2018**, do **art. 216 da Constituição Federal** e do **art. 45, V, da Lei 14.133/2021**.

Antes do início dos serviços será verificada a existência de bens tombados, áreas de interesse arqueológico ou zonas de preservação no entorno da obra. Em caso de **achado fortuito** de material arqueológico, os serviços serão imediatamente suspensos e o IPHAN e os órgãos municipais competentes serão comunicados para providências.

Justificativa: A pavimentação em paralelepípedo não prevê escavações profundas, porém existe risco remoto de achados arqueológicos, razão pela qual adota-se protocolo preventivo.

6. Acessibilidade para Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida

Serão observadas as disposições da **Lei nº 10.098/2000**, **Decreto nº 5.296/2004**, **Lei nº 13.146/2015** (Estatuto da Pessoa com Deficiência) e **ABNT NBR 9050:2020**.

Quando o escopo da obra incluir execução ou adequação de **passeios públicos**, serão garantidas:

- Faixa livre de circulação conforme NBR 9050;
- Rebaixamento de calçadas em esquinas;
- Piso com adequada aderência;
- Travessias acessíveis.

Justificativa: Caso o objeto contemple apenas a pavimentação da pista de rolamento, registra-se que a acessibilidade plena em calçadas não se insere no escopo contratado, embora a obra seja compatibilizada com futuros projetos de mobilidade urbana acessível.

SAMUEL HERISSON CARVALHO NASCIMENTO:05780609306

Assinado de forma digital por SAMUEL HERISSON CARVALHO NASCIMENTO:05780609306
Dados: 2026.03.26 11:04:01 -03'00'