

MEMORIAL DESCRITIVO

Construção da Unidade de Valorização de Recicláveis na cidade de Marmeleiro-PR

Proprietário: Município de Marmeleiro-PR

Endereço: Rodovia PR-180, Lote 58AB, Bairro Jardim Bandeira - Marmeleiro-PR

MEMORIAL DESCRITIVO

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Estas especificações têm por finalidade complementar as orientações e exigências contratuais relativas à construção da Unidade de Valorização de Recicláveis (UVR), destinada às atividades de recebimento, triagem, limpeza, prensagem, armazenamento e comercialização de resíduos recicláveis oriundos da coleta seletiva, com o objetivo de otimizar a eficiência do sistema de gestão de resíduos do município.

O empreendimento contará com área total construída de 677,52 m² e será implantado na Rodovia PR-180, Lote 58AB, Bairro Jardim Bandeira, no município de Marreleiro-PR.

GENERALIDADES

O projeto foi desenvolvido em conformidade com as normas técnicas vigentes e com a legislação municipal, estadual e federal aplicável, devendo a obra ser executada rigorosamente de acordo com as especificações deste memorial e dos projetos apresentados, contemplando a correta distribuição dos ambientes, dimensões e demais requisitos técnicos.

Adicionalmente, o empreendimento prevê a implantação de um prédio plenamente acessível, incorporando soluções e equipamentos que asseguram a inclusão de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, em alinhamento com os princípios de acessibilidade e uso universal.

A empresa contratada será responsável por disponibilizar mão de obra devidamente qualificada, bem como fornecer todos os equipamentos, ferramentas e recursos necessários, assegurando a execução dos serviços com elevado padrão de qualidade e acabamento, em plena conformidade com as especificações e normas vigentes.

Deverá, ainda, garantir o adequado suprimento de materiais e dispositivos essenciais à segurança e higiene dos trabalhadores, atendendo rigorosamente às exigências legais e técnicas aplicáveis, de modo a assegurar o desempenho eficiente e a qualidade final da obra.

Fica garantido à CONTRATANTE, neste ato representada pelo Município Marreleiro-PR, o direito e a autoridade para dirimir quaisquer casos específicos ou omissos neste memorial e nos demais documentos técnicos, sempre que não houver definição expressa em instrumentos como contrato, projetos, croquis ou outros elementos técnicos fornecidos.

Na eventual existência de serviços não previstos ou não descritos, a PROPONENTE

somente poderá executá-los mediante prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO municipal. Ressalta-se que a ausência de procedimentos ou normas neste memorial, bem como nos projetos e documentos contratuais, não exime a PROPONENTE da responsabilidade pela adoção das melhores práticas técnicas aplicáveis.

A execução deverá, obrigatoriamente, atender aos princípios de funcionalidade, desempenho e adequação dos resultados, em estrita conformidade com as normas da ABNT vigentes e demais regulamentações pertinentes, garantindo a qualidade e a integridade dos serviços realizados.

É fundamental que o Engenheiro Responsável Técnico da empresa executora promova a integração efetiva entre equipes multidisciplinares, fornecedores especializados e demais envolvidos, ao longo de todas as etapas de execução da obra. A coordenação deve ser rigorosa e bem estruturada, com ênfase no planejamento antecipado e na previsibilidade das atividades, garantindo fluidez e eficiência no processo construtivo.

Não serão admitidas soluções improvisadas, parciais ou tecnicamente inadequadas, devendo todas as decisões atender às melhores práticas de engenharia, em conformidade com os requisitos do projeto e da licitação.

Em caso de divergências entre documentos, prevalecerá a seguinte hierarquia: condições contratuais, especificações técnicas e memoriais sobre projetos e croquis; projetos específicos de cada disciplina sobre os gerais; detalhamentos construtivos sobre indicações genéricas; e cotas dimensionais sobre escalas gráficas. Qualquer inconsistência identificada deverá ser comunicada previamente à FISCALIZAÇÃO, para análise, compatibilização e definição das providências necessárias.

OBRAS E SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

Encontram-se desenvolvidos nestas especificações, agrupados pelos itens abaixo:

CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 1.1. Materiais, ferramentas e equipamentos
- 1.2. Especificação de marca e modelos para materiais
- 1.3. Elementos de proteção

SERVIÇOS PRELIMINARES

2. CANTEIRO DE OBRAS

- 2.1. Placa da Obra
- 2.2. Escavação e movimentação de Terra
- 2.3. Locação da obra

SERVIÇOS À SEREM EXECUTADOS

3. INFRAESTRUTURA / SUPERESTRUTURA

- 3.1 Normas, especificações e métodos oficiais aplicáveis
- 3.2 Generalidades
- 3.3 Sapatas
- 3.4 Blocos
- 3.5 Vigas baldrames
- 3.6 Vigas respaldo
- 3.7 Cintamento
- 3.8 Pilares
- 3.9 Forma
- 3.10 Concreto armado

4. PAREDES / PAINEL DE VEDAÇÃO

5. ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

6. PISO

6.1. Galpão

6.2. Administrativo

6.3. Pavimento intertravado

7. CAPTAÇÃO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.1. Calha

7.2. Condutores verticais

7.3. Condutores horizontais

7.4. Sistema de reaproveitamento da água da chuva

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICA

9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

9.1. Água fria

9.2. Sanitário

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A empresa de execução será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato.

Antes do início das obras a empresa responsável pela execução dos serviços, deverá anotar no CREA-PR e/ou CAU-PR a responsabilidade pelo Contrato e pela execução de todos os serviços contratados.

Durante a obra, a empresa de execução deverá se responsabilizar pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato, e atender às normas e portarias sobre segurança e saúde no trabalho e providenciar os seguros exigidos em lei, na condição de única responsável pelos serviços e obras de construção, objeto destas Especificações.

Os serviços serão realizados em rigorosa observância dos projetos e respectivos detalhes fornecidos pelo(s) autor(es) do(s) projeto(s), bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas nestas Especificações e nas Normas Brasileiras vigentes.

As placas relativas à obra deverão ser confeccionadas e afixadas dentro dos padrões recomendados por posturas legais, em local bem visível e com as dimensões, logomarcas e dizeres definidos pelo município.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com este Memorial Descritivo, com os documentos nele referidos, as Normas Técnicas vigentes e os Projetos anexos.

Quaisquer omissões ou dúvidas estabelecidas pelas especificações técnicas, pelos projetos ou planilhas de quantitativos deverão ser dirimidas pelas empresas de projetos ou ao proprietário, para que as propostas apresentadas sejam suficientes para a conclusão dos serviços especificados na apresentação deste caderno.

Todos os materiais, necessários à boa execução dos serviços, serão fornecidos pelo proprietário.

Toda mão-de-obra necessária à execução dos serviços, bem como seus respectivos encargos sociais serão de responsabilidade da empresa contratada.

Serão impugnados, todos os trabalhos que não obedecerem às especificações e normas

técnicas ou não satisfizerem às demais condições contratuais.

Ficará a empresa contratada obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados pelas empresas de projetos, logo após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, ficando por conta da empresa de execução todas as despesas decorrentes dessas providências.

Em caso de divergência, discrepância ou dúvida acerca de qualquer um dos serviços a serem executados o engenheiro/arquiteto responsável deverá ser consultado para a eliminação da referida situação.

Durante toda a vigência da obra, deverá receber o acompanhamento de um engenheiro civil ou arquiteto, legalmente habilitado/registrado junto ao Conselho Regional de Engenharia, e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro (CREA-PR) ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU-PR), para acompanhar diretamente a execução de todos os serviços, garantindo sua presença na obra por período integral.

A partir do início dos serviços, a empresa de execução deverá providenciar diário de obra, que deverá permanecer no escritório situado no canteiro-de-obras, preenchendo-o diariamente e disponibilizando-o para o engenheiro/arquiteto responsável.

Os serviços deverão ser executados dentro do expediente comercial, ou seja, das 07 h às 17 h de segunda a sexta-feira.

A empresa de execução deverá apresentar nas medições de fatura o orçamento detalhado entre o emprego de material e mão-de-obra, por item e total, com a finalidade de apurar as despesas aplicadas com mão-de-obra e material.

Será de obrigatoriedade da empresa de execução o fornecimento dos projetos “As built” das alterações que ocorram durante a obra, autorizadas pelo engenheiro/arquiteto responsável, após a conclusão de todos os serviços, impressos em uma cópia de cada e de forma digital com extensão DWG.

1.1. Materiais, ferramentas e equipamentos

As ferramentas e equipamentos de uso no canteiro-de-obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela empresa de execução, de acordo com o seu plano de execução de construção e necessidades do cronograma de execução das obras, observadas as especificações estabelecidas.

As instalações executadas pela empresa de execução e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos serão consideradas parte integrante da obra e somente poderá ser retirado pôr

avaliação de conveniência e expressa autorização formal do engenheiro/arquiteto responsável.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, atestados pelo engenheiro/arquiteto responsável antes da aquisição e estarem de acordo com as especificações e normas técnicas vigentes.

A empresa de execução deverá submeter à aprovação do engenheiro/arquiteto responsável amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontada com a respectiva amostra, previamente aprovada pelo engenheiro/arquiteto responsável.

Depois de autenticadas pelo engenheiro/arquiteto responsável e pela empresa de execução, as amostras serão conservadas no canteiro-de-obras até o final dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais que não atenderem às especificações não serão aceitos pelo engenheiro/arquiteto responsável para emprego nas obras e não poderão ser estocados no canteiro-de-obras.

A retirada de entulhos será feita por meio de contêineres acondicionamento em sacos de linha ou plásticos, que permitam a permanente limpeza das áreas de circulação pública do Município.

1.2. Especificação de marca e modelos para materiais

Os materiais poderão ter sua qualidade e modelos substituídos por outros similares, desde que atendam à qualidade, normatização ABNT e utilidade prevista na especificação original, e ainda seja autorizado pelas empresas de projetos ou proprietário antes de sua devida aplicação.

1.3. Elementos de Proteção

A empresa de execução será responsável pela segurança de seus funcionários, munindo-os com todos os equipamentos necessários à proteção individual e coletiva, durante a realização dos serviços, bem como de uniforme com logomarca da empresa de modo a facilitar a identificação dos mesmos.

Além dos equipamentos de proteção individual e coletiva, a empresa deverá adotar todos os procedimentos de segurança necessários à garantia da integridade física dos trabalhadores e

transeuntes.

A empresa de execução será responsável pela obediência a todas as recomendações, relacionadas à segurança do trabalho, contidas na Norma Regulamentadora NR-18, aprovada pela Portaria 3214, de 08.06.78, do Ministério do Trabalho, publicada no DOU de 06.07.78 (suplemento).

A empresa de execução deverá manter particular atenção para o cumprimento de procedimentos para proteger as partes móveis dos equipamentos e evitar que as ferramentas manuais sejam abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, bem como para o respeito ao dispositivo que proíbe a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Em obediência ao disposto na Norma Regulamentadora NR-18, serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos:

- Capacetes de segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados próximos a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete específico.
- Protetores faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas.
- Óculos de segurança contra impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos.
- Óculos de segurança contra radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de radiações.
- Óculos de segurança contra respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos.
- Protetores auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR-15.
- Luvas e mangas de proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neoprene;
- Botas de borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou

lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas.

- Botinas de couro: para trabalhos em locais que apresentem riscos de lesão do pé.
- Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda.
- Respiradores contra poeira: para trabalhos que impliquem produção de poeira.
- Máscaras para jato de areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia.
- Respiradores e máscaras de filtro químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentração prejudiciais à saúde.
- Avental de raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e para dobragem e armação de ferros.

SERVIÇOS PRELIMINARES

2. CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras deverá ser instalado em local indicado pela equipe de engenheiro/arquiteto responsáveis pela execução da obra.

A empresa de execução deverá apresentar um croqui das instalações. Este croqui deverá ser entregue antes do início da obra, constando a locação e definição do barracão e tapumes, para ser aprovado pela equipe de engenheiro/arquiteto responsáveis pela fiscalização da obra.

Ao término da obra o canteiro deverá ser desmontado ou demolido e removido para fora da obra. Todas as instalações provisórias deverão ser desmobilizadas e deverão ser executados todos os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpezas e reurbanização no local.

Os barracões deverão ser em madeirite, pintados internamente e externamente com tinta látex PVA, fixados por pregos 18x24 em estrutura de madeira firmada por pilares e cintas em vigota 12x6cm. A cobertura deverá ser em telha ondulada de fibrocimento, as esquadrias serão em madeirite fixadas por dobradiças.

2.1 Placa da obra

As placas de identificação da obra deverão ser fornecidas pela contratada, em conformidade com os modelos estabelecidos pelos órgãos reguladores. A instalação deverá

ocorrer nos locais indicados pela fiscalização, sendo obrigatória sua manutenção em perfeitas condições durante todo o período de execução da obra.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado, com dimensões de 300 x 150 cm, estruturadas em quadro do mesmo material, com impressão digital, e fixadas em suporte de madeira. Todo o conjunto deverá atender integralmente aos padrões definidos no Manual do Convênio – Itaipu Binacional – “Placas Itaipu Mais que Energia”.

Adicionalmente, as placas referentes às responsabilidades técnicas das obras ou serviços, exigidas pelos órgãos competentes, deverão ser confeccionadas, instaladas e mantidas pela contratada.

A placa indicativa da obra deverá ser instalada no prazo máximo de 5 (cinco) dias após o início dos serviços, conforme modelo e orientações fornecidos pelo Departamento de Engenharia da prefeitura de Marmeleiro-PR, devendo a contratada seguir rigorosamente as especificações de cores, dimensões e proporções estabelecidas no manual, bem como garantir sua adequada conservação, mantendo a integridade estrutural e a legibilidade durante todo o período de execução da obra.

2.2 Escavações e movimento de terra

A empresa contratada para a execução deverá realizar o nivelamento do terreno necessário para a execução do projeto. Todo o serviço de escavação e movimento de terra deverá ser feito atendendo as seguintes precauções: evitar que o material escavado alcance as áreas de circulação de pedestres ou veículos.

Os trabalhos de aterro e reaterro deverão ser executados com material da própria escavação, ou materiais a ser adquirido de jazidas próximas ou dentro da própria área.

2.3 Locação da obra

A locação da obra no terreno será realizada a partir das referências de nível e dos vértices de coordenadas implantados ou utilizados para a execução do projeto de fundação. Sempre que possível, a localização da obra deve ser feita com equipamentos compatíveis com os utilizados para o levantamento topográfico. A locação propriamente dita deve ser executada a partir das direções e pontos obtidos na localização da obra.

A locação deverá ser global, sobre quadros de madeiras que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, que serão executados em tábuas para forma (10 cm) estruturados em

pontaletes 3x3”, com pregos 18x24 e arame galvanizado nº 14, deverão ser perfeitamente nivelados e fixados de tal modo que resistam aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e sem possibilidades de fuga da posição correta.

A locação deverá ser feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos dos quadros, por meio de cortes de madeira e pregos.

SERVIÇOS À SEREM EXECUTADOS

3. INFRAESTRUTURA / SUPERESTRUTURA

3.1 Normas, Especificações e Métodos Oficiais aplicáveis

Esta especificação complementa as seguintes normas, especificações e métodos da ABNT em suas últimas edições:

- BR-5738 – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos de concreto.
- NBR-5739 – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto.
- NBR-6118 – Cálculo e execução de obras de concreto armado. NBR-5732 – Cimento Portland comum.
- NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR-7211 – Agregados para concreto.
- NBR-7112 – Concreto pré-misturado.
- NBR-7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado.
- NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- NBR 9574 – Execução de impermeabilização – Procedimento;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;

3.2 Generalidades

Todos os serviços de fundações deverão ser executados em estrita conformidade com o projeto de fundações e com o presente memorial descritivo, observando integralmente o projeto executivo, a planta de locação, os desenhos de fôrmas, as especificações técnicas e o detalhamento das armaduras dos elementos de fundação, constituídos exclusivamente por

blocos, sapatas e vigas baldrames.

A execução deverá atender rigorosamente às dimensões, cargas admissíveis, níveis de apoio, cotas de assentamento e detalhamento das armações, conforme estabelecido em projeto, em conformidade com as normas técnicas brasileiras aplicáveis (NBRs). Todos os elementos deverão ser executados conforme posicionamento, características e especificações definidas no projeto estrutural, sendo vedada a utilização de qualquer outro tipo de fundação não previsto.

A empresa contratada para a execução não poderá sob nenhum pretexto realizar quaisquer alterações nos serviços relativos às fundações a não ser que obtenha prévia aprovação do engenheiro/arquiteto responsável pela fiscalização.

3.3 Sapatas

Deverá ser executada a escavação manual das sapatas, previamente dimensionadas para suportar as cargas da estrutura, conforme especificações técnicas constantes no projeto de fundações.

As sapatas isoladas em concreto armado, moldadas in loco, possuem dimensões e detalhamento de armaduras variáveis, conforme especificado em projeto.

Durante a execução, deverão ser rigorosamente observados:

- Detalhes de armação (ferragens, estribos e posicionamento das barras)
- Cobrimentos
- Dimensões geométricas definidas no projeto

A equipe responsável deverá obedecer fielmente às dimensões e especificações constantes no projeto de fundações – folha 01.

3.4 Blocos

A fundação será constituída por blocos em concreto armado com f_{ck} de 25 MPa, devendo atender rigorosamente às dimensões, níveis de assentamento e detalhamento de armaduras definidos no projeto de fundações – folhas 01 e 02.

Os blocos de concreto armado foram dimensionados para suportar:

- Cargas da estrutura do galpão
- Cargas da caixa d'água

Esses elementos deverão ser executados in loco, com dimensões variáveis conforme especificado em projeto, incluindo a escavação manual necessária para sua implantação.

3.5 Vigas baldrames

As vigas baldrames do galpão e do prédio administrativo serão executadas em concreto armado moldado in loco, com seções de 14x26 cm, 14x30 cm e 14x40 cm, devendo as armaduras (barras longitudinais e estribos) atender rigorosamente às bitolas, espaçamentos e detalhamentos definidos no projeto de fundações (folhas 3 e 4). Para o reservatório subterrâneo, as vigas baldrames também serão executadas em concreto armado moldado in loco, com seção de 14x20 cm, devendo as armaduras seguir integralmente as especificações constantes no respectivo projeto estrutural (folhas 3 e 5).

As vigas baldrames deverão ser impermeabilizadas com aplicação de tinta asfáltica na face superior e nas laterais, devendo esse procedimento ser realizado antes do reaterro e apiloamento das fundações. As superfícies a serem tratadas deverão estar limpas, secas e isentas de impurezas, garantindo adequada aderência do material, e a impermeabilização deverá apresentar uniformidade e continuidade, assegurando seu correto desempenho e eficiência ao longo da vida útil da estrutura.

3.6 Vigas respaldo

Executadas em concreto armado moldado in loco, com seção de 14x40 cm, tanto no prédio administrativo quanto no galpão, devendo as armaduras longitudinais e estribos atender rigorosamente às especificações constantes no projeto estrutural de concreto armado (folhas 06 e 07).

3.7 Cintamento

Executado em concreto armado moldado in loco, com seção de 14x40 cm, a ser implantado na cota +5,90 m na estrutura do galpão, devendo as armaduras longitudinais e estribos atender rigorosamente às especificações constantes no projeto estrutural de concreto armado (folha 08).

3.8 Pilares

Serão executados em concreto armado moldado in loco, com seções variáveis conforme projeto estrutural.

No prédio administrativo, os pilares apresentam seções de 14x40 cm e 14x26 cm. Já no galpão industrial, as seções são de 30x50 cm e 35x35 cm.

Deverão ser rigorosamente observadas as dimensões, bitolas das armaduras, espaçamentos e detalhamento executivo, conforme especificações constantes no projeto estrutural de concreto armado.

3.9 Forma

As formas a serem utilizadas deverão ser de compensado plastificado, devendo ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza as peças.

3.10 Concreto armado

Será utilizado concreto com FCK determinado pelo projeto de Estrutura. Deverão ser realizados ensaios de resistência à compressão para comprovação que se atingiu a resistência especificada.

4. PAREDES / PAINEL DE VEDAÇÃO

Alvenarias de elevação: serão executadas com assentamento contínuo (de 1 vez), conforme especificações do projeto arquitetônico, utilizando tijolos cerâmicos furados (14x19x29 cm) em todas as paredes, até as alturas definidas em projeto, devendo ser rigorosamente garantidos o prumo, alinhamento e nivelamento das fiadas.

No galpão, o fechamento lateral será executado em duas etapas distintas, sendo até a altura de 3,00 m em alvenaria de blocos cerâmicos, acima dessa altura, em telha metálica galvanizada com espessura de 0,50 mm. Previamente à fixação das telhas, deverá ser executada uma estrutura de apoio composta por terças, garantindo a adequada sustentação, alinhamento e fixação do sistema de fechamento metálico.

As paredes internas e externas deverão receber revestimento em argamassa, constituído por duas camadas contínuas, uniformes e perfeitamente aderidas: chapisco e emboço com argamassa de areia fina, devidamente alisada e desempenada.

O acabamento deverá apresentar textura homogênea, regularidade superficial e composição uniforme, garantindo base adequada para pintura ou aplicação de revestimento final, conforme especificações do projeto.

Os sanitários masculino e feminino deverão possuir divisórias em granito com espessura de 3 cm, assentadas com argamassa colante AC III-E, garantindo elevada durabilidade, resistência mecânica e facilidade de limpeza e manutenção.

5. ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

Executar os serviços em conformidade com os projetos de arquitetura e estrutura metálica fornecidos. A estrutura de sustentação da cobertura será composta por pilares de concreto armado, treliças e terças metálicas, dimensionadas de acordo com o projeto estrutural. A cobertura será realizada com telhas metálicas trapezoidais, intercaladas com telhas translúcidas para maximizar o aproveitamento da luz natural.

O projeto de estrutura metálica apresentará todas as especificações técnicas necessárias, incluindo seções das peças, espessuras de chapas, espaçamentos, detalhamento e demais parâmetros normativos que assegurem desempenho e segurança conforme a seguir:

Perfis Laminados W, HP, U

Aço estrutural tipo ASTM A572-GR50 ou similar

Propriedades:

- Limite de Escoamento mínimo $f_y = 345$ MPa.
- Limite de resistência à Ruptura mínima $f_u = 450$ MPa.

Perfis formados a Frio U, UE

Aço estrutural tipo USI CIVIL-300 ou similar

Propriedades:

- Limite de Escoamento mínimo $f_y = 300$ MPa.
- Limite de resistência à Ruptura mínima $f_u = 400$ MPa.

Barras Roscadas e Chumbadores e chaparia

Aço estrutural tipo ASTM A36 ou similar

Propriedades:

- Limite de Escoamento mínimo $f_y = 250$ MPa.
- Limite de resistência à Ruptura mínima $f_u = 400$ MPa.

A execução da estrutura metálica somente poderá ser realizada por mão de obra especializada, preferencialmente serralheiro profissional com experiência comprovada na fabricação e montagem de estruturas metálicas, garantindo qualidade na execução e conformidade com os detalhes do projeto.

Será exigida a instalação de cobertura com telha metálica termoacústica, espessura igual a 50 mm, respeitando integralmente as normas técnicas aplicáveis e assegurando desempenho térmico e acústico adequados ao uso da edificação.

6. PISO

6.1 Galpão

No piso do galpão, com área total de 581,93 m², será executado um pavimento industrial em concreto semi-polido, com espessura de 10 cm e resistência característica $f_{ck} = 30$ MPa. O acabamento semi-polido visa proporcionar desempenho superior para operações internas, circulação de equipamentos, baixa permeabilidade e maior durabilidade frente ao desgaste mecânico.

Em toda a área do piso deverá ser instalada malha metálica distanciamento entre fios de 10x10cm e Ø4,2mm, garantindo melhor aderência ao concreto e excelente desempenho estrutural. A aplicação da malha melhora a distribuição de tensões e reduz a formação de trincas por retração.

Após o lançamento, o concreto deverá receber cura adequada, preferencialmente por umidade controlada ou aplicação de agente de cura, evitando fissuração por retração térmica ou hidráulica e assegurando seu ganho de resistência ao longo dos 28 dias. O acabamento com polimento deverá garantir superfície homogênea, com rugosidade apropriada para o tráfego dos equipamentos da UVR, aumentando a vida útil do piso e reduzindo manutenção.

É obrigatório executar juntas de dilatação, com o objetivo de controlar movimentos de dilatação, minimizar tensões internas e evitar fissuras não controladas.

6.2 Administrativo

No prédio administrativo, será executado lastro de concreto magro com espessura de 5 cm, seguido de contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), com preparo manual.

O contrapiso deverá ser devidamente regularizado, visando garantir nivelamento preciso, resistência mecânica adequada e suporte uniforme para o assentamento do piso cerâmico. A regularização será realizada com argamassa apropriada, assegurando melhor aderência do revestimento e redução de patologias, como deslocamentos e fissurações, contribuindo para maior durabilidade do sistema de piso.

Deverá ser utilizado porcelanato acetinado, com dimensões de 60 x 60 cm, selecionado em função da facilidade de limpeza, baixa absorção e elevada durabilidade. A aplicação será executada com argamassa colante industrializada adequada ao tipo de peça, seguindo rigorosamente as especificações do fabricante, incluindo tempo em aberto, tempo de cura, espessura de camada e largura das juntas. O assentamento deverá garantir pleno contato e aderência das peças, assegurando estabilidade dimensional, desempenho mecânico e maior vida útil do revestimento, com redução de patologias como descolamentos e destacamentos.

Os rodapés cerâmicos serão confeccionados com as mesmas peças do piso, com altura mínima de 10 cm, garantindo acabamento uniforme, proteção contra impactos e redução de infiltração nas paredes. O alinhamento, deverá assegurar continuidade visual e qualidade final do acabamento.

Não será admitido o assentamento de peças com rachaduras, lascas, tonalidades divergentes, retoques aparentes ou qualquer defeito que comprometa a estética, resistência, funcionalidade ou vida útil do revestimento.

6.3 Pavimento intertravado

No pátio de manobras, será executado pavimento em piso intertravado, com blocos de concreto tipo 16 faces, dimensões de 22 x 11 cm e espessura de 8 cm, adequados para áreas sujeitas a tráfego de veículos e cargas moderadas, conforme definido em projeto.

O sistema deverá apresentar superfície regular, adequada drenagem superficial, elevada resistência mecânica e desempenho estrutural, além de proporcionar facilidade de manutenção, reduzindo custos operacionais e permitindo intervenções rápidas, sem necessidade de demolições extensivas.

As áreas da rampa de acesso à edificação e do pátio calçado também serão executadas em pavimento intertravado, em conformidade com o projeto de arquitetura, assegurando padronização, funcionalidade e durabilidade do conjunto.

Deverá ser executado o assentamento de guia (meio-fio), confeccionada em concreto pré-fabricado, com dimensões de 100 x 15 x 13 x 30 cm, garantindo confinamento lateral do

pavimento, estabilidade do sistema intertravado e adequado direcionamento das águas pluviais.

7. CAPTAÇÃO E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

7.1 Calha

Serão utilizadas calhas em chapa de aço galvanizado nº 24, com desenvolvimento de 33 cm para o prédio administrativo e 50 cm para o galpão, devidamente dimensionadas para garantir eficiência na captação e condução das águas pluviais.

As calhas deverão apresentar inclinação longitudinal uniforme, conforme estabelecido no Projeto Pluvial, respeitando declividade mínima de 0,5%, em atendimento à NBR 10884/1989, assegurando escoamento adequado, evitando acúmulo de água e prevenindo infiltrações e patologias associadas.

7.2 Condutores verticais

Os condutores verticais, fabricados em PVC, deverão ser responsáveis por recolher e conduzir as águas pluviais provenientes da cobertura do prédio administrativo e do galpão, direcionando-as aos condutores horizontais, conforme projeto.

Na extremidade inferior, deverão possuir curva curta de 90° em PVC, com o objetivo de otimizar o escoamento e reduzir perdas de carga, conduzindo adequadamente a água até as caixas de areia pluvial, com dimensões de 60 x 60 cm.

O sistema deverá garantir estanqueidade, eficiência hidráulica e durabilidade, prevenindo retornos e obstruções.

7.3 Condutores horizontais

De acordo com a NBR 10844/1989, os condutores horizontais são canais ou tubulações instalados em posição horizontal ou com leve declividade, destinados a recolher e conduzir as águas pluviais provenientes dos condutores verticais até pontos de lançamento adequados, conforme permitido pela legislação vigente.

Os condutores deverão ser executados em PVC rígido de alta resistência, com diâmetros de 100 mm e 150 mm, conforme os traçados e dimensionamentos definidos em projeto,

garantindo capacidade hidráulica adequada e eficiência no escoamento das águas pluviais.

Deverão obedecer rigorosamente às declividades mínimas especificadas, assegurando escoamento por gravidade contínuo, evitando acúmulo de água, deposição de sólidos e riscos de obstrução do sistema.

As transições, conexões e mudanças de direção deverão ser executadas com peças apropriadas (curvas, junções e luvas), devidamente vedadas, de modo a minimizar perdas de carga, evitar vazamentos e manter a integridade do sistema.

7.4 Sistema de reaproveitamento da água da chuva

A captação das águas pluviais provenientes das coberturas será realizada por meio de condutores verticais em PVC, responsáveis por coletar a água do prédio administrativo e de uma das laterais do galpão, conduzindo-a aos condutores horizontais, conforme o traçado definido em projeto.

Posteriormente, a água será direcionada ao filtro Vortex WFF 150 – WISY, a ser fornecido e instalado por empresa especializada, garantindo remoção de impurezas, eficiência na filtragem e melhoria da qualidade da água captada. Após a filtragem, a água será encaminhada para reservatório subterrâneo com capacidade de 20.000 litros, destinado ao reaproveitamento não potável.

O reservatório deverá ser dotado de sistema de extravasor/dreno, devidamente conectado, responsável por direcionar o volume excedente para um poço de infiltração localizado nas proximidades, garantindo destinação adequada, evitando alagamentos e promovendo a recarga do solo.

O sistema atenderá cinco pontos de consumo com acionamento restrito, sendo quatro localizados no interior do galpão e um na área externa, nas proximidades dos reservatórios, assegurando uso controlado e racional da água.

Já as águas pluviais provenientes da outra lateral da cobertura do galpão industrial serão conduzidas por sistema independente, com lançamento superficial na via do entorno, por meio de saída livre junto ao meio-fio, conforme diretrizes do projeto e legislação local.

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas do Centro de Processamento de Reciclagem foram projetadas para garantir segurança operacional, confiabilidade de fornecimento e capacidade adequada para o funcionamento do processo industrial e da área administrativa.

A alimentação da edificação ocorre a partir do medidor QM1, seguindo até o QGBT através de condutores $3 \times 50 \text{ mm}^2 + \text{PE } 25 \text{ mm}^2$, instalados em eletroduto PEAD reforçado Ø 3". O QGBT distribui energia para cinco quadros derivados: QD-1, CCM-1, CCM-2, CCM-3 e CCM-4, alimentados conforme seções, eletrodutos e cargas específicas definidas nos cálculos do projeto.

Os quadros de motores (CCMs) atendem às máquinas e equipamentos do processo de reciclagem, enquanto o QD-1 atende a iluminação, tomadas, área administrativa e cargas gerais. Toda a instalação cumpre integralmente a ABNT NBR 5410, incluindo dimensionamento dos condutores, dispositivos de proteção, divisão de circuitos, equipotencialização e identificação padronizada dos cabos (fases, neutro, proteção e retornos).

O sistema de aterramento segue malha perimetral e interligação equipotencial conforme NBR 5410, integrando-se ao SPDA projetado de acordo com a ABNT NBR 5419:2022, composto por gaiola de Faraday na cobertura, captadores tipo Franklin complementares, descidas naturais e artificiais e anel de aterramento com hastes verticais e condutores de cobre. O conjunto garante nível adequado de proteção contra descargas atmosféricas.

As instalações atendem aos requisitos da NR-10, incluindo dispositivos de proteção adequados, segregação entre circuitos, quadros metálicos aterrados, sinalização, seccionamento e condições de segurança para operação e manutenção.

A infraestrutura de comunicação contempla eletroduto dedicado com 3 arames-guia 18 AWG, garantindo acesso futuro para telefonia e dados na área administrativa.

9. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

9.1 Água fria

Serão fornecidos e instalados tubos, conexões, registros e demais acessórios, garantindo o perfeito funcionamento do sistema de abastecimento de água, em total conformidade com o projeto hidráulico.

O sistema hidráulico deverá contemplar rede completa de distribuição de água fria, interligando reservatórios, pontos de consumo e equipamentos, incluindo chuveiros, lavatórios, tanque, bebedouros, pias e demais aparelhos sanitários, assegurando atendimento integral às demandas da edificação.

As tubulações serão executadas em PVC adequado para água fria, incluindo todas as conexões, registros de manobra e controle, devidamente instalados, garantindo estanqueidade, durabilidade e facilidade de manutenção. Todas as peças deverão respeitar os diâmetros e especificações definidos em projeto, assegurando pressões adequadas, vazões compatíveis e desempenho hidráulico eficiente, evitando perdas de carga excessivas e funcionamento inadequado.

A instalação deverá seguir critérios rigorosos de alinhamento, fixação, proteção mecânica e testes de estanqueidade, garantindo confiabilidade operacional e redução de patologias como vazamentos e rompimentos.

9.2 Sanitário

As tubulações de esgoto sanitário serão responsáveis por coletar, conduzir e destinar adequadamente os efluentes provenientes de bacias sanitárias, pias, lavatórios e áreas molhadas garantindo escoamento eficiente por gravidade, vedação contra gases e prevenção de retornos indesejados.

A execução deverá obedecer rigorosamente às declividades mínimas, ventilação da rede, posicionamento de inspeções e caixas de passagem, conforme as normas técnicas vigentes e o projeto Sanitário. Todos os despejos deverão ser captados utilizando-se exclusivamente as conexões previstas em projeto, sendo vedadas adaptações ou improvisações nas tubulações, assegurando o correto desempenho do sistema.

Os diâmetros das tubulações deverão ser integralmente respeitados durante a execução, conforme dimensionamento baseado na NBR 8160/1999, garantindo vazões adequadas, equilíbrio hidráulico e redução de riscos de entupimentos e refluxos. Todas as instalações deverão ser executadas em conformidade com o projeto sanitário, memoriais de cálculo e normas aplicáveis.

As caixas sifonadas deverão ser destinadas ao recebimento de esgoto secundário, não sendo permitido o lançamento de efluentes provenientes de bacias sanitárias. Deverão ser em material plástico reforçado, com fecho hídrico eficiente, dotadas de prolongador, porta-grelha e grelha com sistema abre-fecha.

Os efluentes serão conduzidos por meio de caixas de inspeção em alvenaria, com dimensões de 60 x 60cm e profundidades conforme projeto, permitindo acesso para manutenção, inspeção e desobstrução da rede.

Todo o esgoto coletado será destinado a um sistema de tratamento composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro, dimensionado conforme normas técnicas, garantindo tratamento adequado e disposição final ambientalmente segura. Recomenda-se manutenção periódica com limpeza completa a cada 2 anos, assegurando a eficiência do sistema de modo a evitar sobrecargas (aumento de vida útil estimado em até +25% com manutenção adequada).

Tanque Séptico: será executado conforme a NBR 7229/1993, utilizando anéis de concreto armado, com fundo impermeável e tampa em concreto armado com respiro. Deverá ser implantado a uma distância mínima de 1,50 m da edificação e dos limites do terreno. As juntas deverão ser totalmente vedadas, com revestimento interno em argamassa, garantindo impermeabilidade e evitando contaminação do solo. Sua função será promover a decantação de sólidos e separação de fases.

Filtro Anaeróbio: executado conforme a NBR 13969/1997, será responsável pelo tratamento biológico do efluente líquido proveniente do tanque séptico. Deverá ser construído com anéis de concreto armado revestidos internamente, contendo leito filtrante em brita nº 4, fundo falso e laje perfurada para distribuição uniforme do fluxo. O efluente tratado será coletado por tubulação perfurada em PVC e encaminhado ao sumidouro.

Sumidouro: elemento final do sistema, destinado à disposição do efluente tratado no solo por percolação, contribuindo para a filtragem complementar e evitando contaminação superficial. Deverá ser executado conforme a NBR 13969/1997, em alvenaria de tijolos maciços, com fiadas inferiores assentadas com espaçamento controlado (até 5 cm) para permitir infiltração, envoltas por camada de brita nº 3. O fundo deverá ser preenchido com brita, sem impermeabilização, e o conjunto deverá ser fechado com tampa em concreto armado.

O sistema completo deverá garantir eficiência sanitária, durabilidade, facilidade de manutenção e conformidade ambiental, minimizando riscos de contaminação do solo, odores e falhas operacionais.

10. DISPOSIÇÕES FINAIS

O projeto foi desenvolvido para assegurar vida útil prolongada, desempenho eficiente e facilidade de expansão, atendendo plenamente às necessidades operacionais da Unidade de Valorização de recicláveis da Cidade de Marmeleiro-PR.

Os casos omissos e eventuais dúvidas que surgirem no decorrer do serviço serão esclarecidas exclusivamente com o engenheiro/arquiteto responsável.

Engº Gisele Simões Durão
CREA-GO: 1020211164/D
GIS Engenharia e Construções LTDA
CNPJ: 50.764.669/0001-28