



Projeto Urbanístico Integrado Território Umbu - Alvorada - RS

Memorial Descritivo Geral

Projeto Executivo

Dezembro, 2025.

sumário

ficha técnica	02
introdução	03
parte 1 . serviços preliminares	10
1.1. canteiro de obras e plano de gestão ambiental da obra	
1.2. limpeza e preparação dos terrenos	
1.3. protótipos	
parte 2 . infraestrutura urbana e intervenções viárias	12
2.1. terraplenagem	
2.2. drenagem	
2.3. sistema viário	
parte 3 . urbanismo, paisagismo e arquitetura	19
3.1. urbanismo	
3.2. paisagismo	
3.3. arquitetura	
parte 4 . estruturas e instalações das edificações	59
4.1. fundações e estruturas	
4.2. instalações elétricas, dados, spda e iluminação pública	
4.3. prevenção e combate a incêndio	
4.4. instalações mecânicas	
4.5. instalações hidrossanitárias	
considerações finais	85

ficha técnica

CONTRATADA:
COLETIVO DE PROJETOS

AUTORES E RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

FABIANO JOSÉ ARCADIO SOBREIRA

Arquiteto e Urbanista - CAU A24308-6
Coletivo de Projetos - Responsável Técnico e Coordenador Geral

PAULO VICTOR BORGES RIBEIRO

Arquiteto e Urbanista - CAU A96468-9
Coletivo de Projetos - Responsável Técnico e Coordenador Geral

COLABORADORES:

Arquitetos e Urbanistas:

Lucas Sousa, Felipe Miranda, Lara Magalhães e Rebeca Pessoa

Estudantes de Arquitetura e Urbanismo:

Ana Carolina Martins, Anna Montandon
Bernardo Lopes, Cecília Fonseca e Ducarmo Carvalho

CONSULTORES:

Estruturas - Arquimedes Costa

Instalações Elétricas, Especiais e SPDA - Raphael Barradas

Instalações Mecânicas - Cássio de Moraes

Prevenção e Combate a Incêndio - Jackson Oliveira

Terraplenagem e Contenção - Cylon Rosa Neto

Levantamentos, Sondagens, Pavimentação e Drenagem - Roberto Pradel

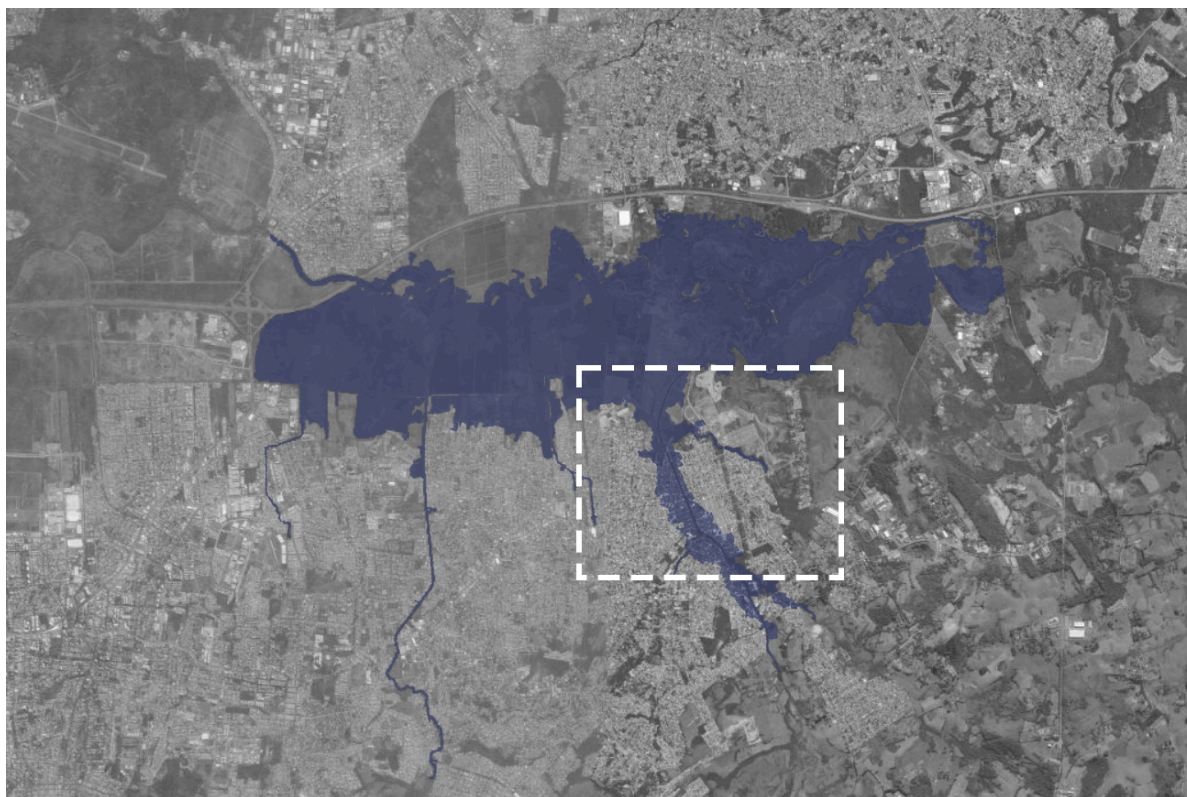
Orçamento - André Zani

introdução

Trata-se de **Memorial Descritivo Geral** do **Projeto Urbanístico Integrado no Território Umbu** (Alvorada/RS), que reúne as informações relativas ao **Projeto Executivo de Urbanismo, Paisagismo e Arquitetura**, além de uma síntese das informações relativas aos **projetos complementares** dos terrenos, vias e edificações. Para informações detalhadas sobre os **projetos complementares**, consultar os respectivos **Memoriais Descritivos Específicos**, conforme o caso, além das pranchas dos Projetos Executivos.

caminhos das águas **paisagem e infraestrutura urbana**

Grande parte do território Umbu é uma área de baixada, que sofre com alagamentos e inundações, devido às ocupações urbanas que não respeitam os caminhos naturais das águas e à ausência de uma adequada infraestrutura urbana de drenagem. Nesse sentido, uma das premissas deste projeto é promover a transformação e a ocupação dos vazios urbanos existentes sob a perspectiva da infraestrutura da paisagem e da gestão sustentável das águas.



Área de intervenção em relação à mancha de inundação da bacia hidrográfica do Gravataí (50 anos).
Fonte: IEDE-RS (Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais - Rio Grande do Sul)

drenagem urbana sustentável e espaços comunitários

A modelagem hidrodinâmica do Arroio Águas Belas, que contém o polígono da mancha de inundação para o tempo de retorno de 50 anos, indica que os terrenos A, B, C e D e o entorno imediato estão inseridos em áreas que sofrem com alagamentos periódicos. A partir dessa constatação, propõe-se que as intervenções de qualificação da paisagem e a inserção de equipamentos comunitários estejam vinculadas a ações mais abrangentes de melhoria da infraestrutura de drenagem urbana.



Localização dos terrenos em relação à mancha de inundação.

o arroio águas belas e a comunidade

Uma das consequências do histórico de ocupação urbana do território Umbu é o assoreamento e a contaminação do Arroio Águas Belas, que integra a Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, o que tem agravado o problema de alagamento da comunidade e do entorno. Nesse sentido, propõe-se um conjunto de ações integradas de drenagem urbana e qualificação da paisagem, de maneira a trazer de volta o Arroio Águas Belas para a vida da comunidade.

O projeto não inclui intervenções diretas no Arroio Águas Belas, porém prevê melhorias urbanas no entorno imediato (passeios, arborização, ciclofaixas, mobiliário urbano, iluminação pública e pavimentação e microdrenagem das vias).

drenagem urbana e paisagismo sustentável

As soluções de paisagismo são baseadas no conceito de drenagem urbana sustentável. A partir de ajustes na topografia, da criação de jardins filtrantes e da conformação de áreas de baixada para a contenção de águas pluviais integradas aos equipamentos comunitários, propõe-se minimizar os riscos de alagamentos e ao mesmo tempo criar uma paisagem urbana integrada ao caminho natural das águas.

do solo retirado ao tijolo prensado

O solo retirado em decorrência dos ajustes de topografia e da criação das áreas de baixada será reutilizado como matéria prima para a produção de tijolos prensados (tijolos ecológicos de solo cimento, que dispensam a necessidade da queima) a serem utilizados na produção dos equipamentos comunitários, contenções, arquibancadas, entre outros elementos.

intervenções nas vias: prioridade aos pedestres e ciclistas

As diversas vias que integram o território Umbu foram agrupadas em tipologias, em função de sua hierarquia, da largura da caixa da via (pistas + calçadas) e da relação com o entorno imediato. As vias serão reformuladas a partir das seguintes premissas: (1) intervenções de baixo impacto e custo reduzido que consideram a manutenção da largura da caixa viária existente; (2) prioridade aos pedestres; (3) conforto e segurança aos ciclistas; (4) redução da largura das faixas dedicadas aos veículos motorizados individuais para o mínimo exigido pela legislação e redução de velocidade; (5) infraestrutura para o transporte coletivo; (6) utilização de pavimentos intertravados drenantes.

As informações sobre as tipologias e os sentidos viários, assim como os tipos de pavimentação e sinalização viária são apresentadas no capítulo específico deste Memorial.

o paisagismo e o caminho das águas

As soluções de paisagismo integradas à infraestrutura urbana e a vegetação com espécies nativas desempenham um papel fundamental na mitigação dos efeitos das inundações. Ajudam a reduzir a velocidade da água, a prevenir erosões e outros danos às áreas próximas aos cursos d'água. Nesse sentido, as soluções de projeto e as espécies adotadas respeitam a particularidade de cada contexto: (1) espécies para áreas úmidas e alagáveis (2) espécies para áreas em solo firme; (3) forrações diversas.

As informações sobre o projeto de Paisagismo são apresentadas no capítulo específico deste Memorial.

ativadores sociais

A fim de manter os espaços ativos e seguros em diversos horários e dias da semana e finais de semana, em complemento aos equipamentos previstos no programa mínimo de necessidades, serão reservados espaços com infraestrutura (pontos de água, esgoto, elétrica e mobiliário urbano de apoio) para receber ativadores sociais em pontos estratégicos de todos os terrenos. Trata-se de unidades móveis de comércio e serviços comunitários, que podem se deslocar de um ponto a outro do território, conforme a necessidade. A execução dos ativadores (unidades móveis) não é parte do escopo da obra. Trata-se de iniciativa descentralizada, que deve ser regulada e administrada pela gestão municipal. Em alguns pontos, as praças dos ativadores podem receber cobertura com estrutura tensionada (conforme indicação em projeto).

terreno A

A proposta para o terreno A tem como pontos de partida as seguintes pré-existências: (1) a comunidade, que circunda o espaço, nas porções sul e leste; (2) o Instituto Kizomba e (3) o campinho de futebol. A fim de criar o sentido de recinto, a cobertura multiuso foi implantada ao longo da Travessa dos Sobrados. Em complemento, propõe-se uma pequena arena multiuso com pavimentação permeável e coberta por tenda, além de uma pequena praça que permite a integração com o Instituto Kizomba e a implantação de um ativador social. O campinho existente será mantido e reconfigurado (levemente rebaixado em relação ao nível da rua) para abrigar - além das atividades esportivas - outras atividades comunitárias (feiras, festas e eventos diversos) e servir, quando necessário, como equipamento de retenção de águas pluviais.

terreno B

Trata-se de uma das áreas com melhor qualidade urbana, entre aquelas que são objetos de intervenção. A principal premissa do projeto foi reconhecer, manter e qualificar as pré-existências: mobiliário urbano, campo de areia, parquinhos, arborização. Os novos elementos (passeios, praças, ativador social, mobiliário urbano, cancha de bocha, entre outros) foram implantados com a finalidade de diversificar e articular a paisagem e as formas de apropriação comunitária. Será implantado um ativador social na porção sudoeste do terreno, na esquina da rua Tupi com a rua Vereda Tropical. Como recurso paisagístico e de drenagem urbana foram criadas áreas de baixada, pequenas elevações e jardins filtrantes, que além de contribuírem para a retenção das águas pluviais, configuram recintos bucólicos e espaços lúdicos.

terreno C

Para a área referente ao terreno C, assim como no caso do terreno A, o ponto de partida foi identificar as relações e os percursos já estabelecidos pela comunidade em relação ao lugar e a qualificação do perímetro que circunda as casas existentes. Os espaços verdes estão configurados com jardins filtrantes e espaços de contenção de águas pluviais, conectados ao Arroio Águas Belas por meio de sistema de drenagem implantado a partir da urbanização da rua Túnel Verde, da rua King Ludwig e do caminho existente entre a escola e a comunidade. O centro comunitário, a sede da Associação de Moradores e a Biblioteca/Espaço Multiuso fazem parte de uma mesma edificação configurada com pátio

interno, com acessos independentes, implantada na porção central do terreno, paralela à R. Doze de Julho. A horta comunitária será instalada no pátio interno, conectada diretamente à cozinha comunitária. Serão implantados ativadores sociais nas proximidades das esquinas das ruas King Ludwig e Nova Querência.

terreno D

A intervenção sobre o terreno D tem como premissas: (1) recuperação paisagística do entorno do arroio Águas Belas, tanto no que se refere ao seu papel no sistema de macrodrenagem quanto da formação da paisagem do território; (2) correção da topografia do terreno, a fim de criar espaços de contenção de águas pluviais e jardins filtrantes integrados aos equipamentos comunitários e áreas verdes. O campo de futebol será rebaixado em relação ao nível da rua, a fim de acomodar as arquibancadas no nível do solo e de maneira que possa ser utilizado como parte do sistema de contenção de águas pluviais, quando necessário, evitando o alagamento das vias e casas circundantes. Considerando a importância da Avenida A para o sistema de mobilidade do bairro, serão instaladas ciclovias e abrigos de ônibus com baias para embarque. A área no entorno imediato do arroio receberá intervenções paisagísticas, além de mobiliário urbano e equipamentos, como parques infantis, churrasqueiras e espaços de ginástica ao ar livre. A rua 16 Unidos será reconfigurada como via compartilhada, com prioridade a pedestres e ciclistas, com acesso eventual de veículos motorizados.

terreno E

A intervenção sobre o terreno E considera a potencialidade daquele espaço para um cenário de futuro adensamento urbano, já iniciado com a implantação do conjunto habitacional existente nas proximidades. Nesse sentido, a implantação dos equipamentos (espaço multiuso, quadra poliesportiva, anfiteatro, entre outros) considera a conectividade com os terrenos vizinhos, que devem se configurar nos próximos anos como áreas densamente ocupadas, como parte da Zona Especial de Interesse Habitacional (ZEH). Outro elemento importante considerado na configuração paisagística é a presença de área verde e curso d'água nas proximidades da porção oeste do terreno E. O anfiteatro será implantado em torno de um pequeno lago artificial que também será conectado ao sistema de drenagem, como recurso de contenção de águas pluviais. Considerando o papel de futura centralidade do terreno E e a escassez de infraestrutura urbana e de mobilidade no entorno, serão instaladas ciclovias e abrigos de ônibus com baias para embarque. A quadra coberta, além de atender às demandas de atividades esportivas, será um espaço para reuniões e atividades comunitárias diversas.

parte 1

serviços preliminares

- 1.1. canteiro de obras e plano de gestão ambiental da obra
- 1.2. limpeza e preparação dos terrenos
- 1.3. protótipos

1.1. canteiro de obras e plano de gestão ambiental da obra

O canteiro de obras deverá ser planejado de maneira a gerar o mínimo impacto social e ambiental e deve priorizar a participação da mão-de-obra local nas obras, além da participação comunitária em todas as frentes previstas. O Canteiro de Obras foi pré-dimensionado para fins orçamentários e tais informações estimativas fazem parte dos arquivos que integram o orçamento do Projeto Executivo. No entanto, **o Projeto Executivo do Canteiro de Obras é de responsabilidade da empresa responsável pela execução da obra**. As premissas de sustentabilidade, responsabilidade social e respeito ao meio ambiente, nas quais se baseiam o projeto, também devem orientar a execução da obra. Para isso, a empresa responsável pela execução deverá elaborar um Plano de Gestão Ambiental da obra, com medidas administrativas que promovam o mínimo impacto socioambiental, a redução de resíduos e a otimização do canteiro, entre outras iniciativas da gestão ambiental. O Plano de Gestão Ambiental deverá incluir um Plano de Gestão de Resíduos, nos termos das resoluções do CONAMA.

1.2. limpeza e preparação dos terrenos

As demolições necessárias, bem como a completa limpeza do terreno serão feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros. A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpeza, roçado, desmatamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvores. Será procedida a remoção de todo o entulho e detritos que venham a acumular no terreno, no decorrer da obra. A Empreiteira executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

1.3 protótipos

Com o objetivo de otimizar o processo construtivo, reduzir custos e minimizar a ocorrência de erros de execução e de compatibilização, a Fiscalização da Obra poderá solicitar a execução de protótipos. Eventuais ajustes de projeto decorrentes da produção dos protótipos devem ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

parte 2

infraestrutura urbana e intervenções viárias

- 2.1. terraplenagem
- 2.2. drenagem
- 2.3. sistema viário

2.1. terraplenagem

O projeto de terraplenagem para as praças e pavimentação PUI UMBU, Alvorada consiste majoritariamente nos ajustes dos níveis das áreas das praças para que estas se tornem elementos ativos e complementares ao sistema de drenagem urbana. As praças receberão uma série de dispositivos de drenagem com o intuito de reter e mitigar a devolução das águas pluviais de volta ao sistema de drenagem urbana nos momentos críticos de maior volume, como jardins filtrantes e reservatórios naturais feitos a partir de um desenho paisagístico que se tornem retentores em grandes precipitações. As grandes áreas a exemplo dos campos de futebol (terrenos A, B e D) e anfiteatro (terreno E) também estão abaixo do nível médio dos terrenos, tornando-se tanques de retenção, permitindo a infiltração lenta das águas no terreno.

Além da estratégia das grandes áreas como elementos de retenção, as movimentações de terra dentro do terreno visam organizar os territórios como premissa para que todos os passeios possibilitem acesso universal conforme as normas de acessibilidade NBR 9050.

Normas Técnicas Aplicadas

- NBR 6484 - Execução de sondagens para simples reconhecimento dos solos
- DNIT 104/2009 -ES - Terraplenagem - Serviços preliminares
- DNIT 106/2009 -ES - Terraplenagem - Cortes
- DNIT 108/2009 -ES - Terraplenagem – Aterros

Informações detalhadas estão disponíveis no Projeto Executivo de Terraplenagem e no respectivo Memorial Descritivo Específico.

2.2. drenagem

terrenos

A drenagem dos terrenos do projeto PUI UMBU, Alvorada como premissa de projeto à época do concurso de projeto promovido pelo Estado, visa auxiliar e complementar a drenagem do sistema público existente. Conforme já apresentado, 4 dos 5 terrenos se encontram dentro de áreas alagáveis. Dadas as circunstâncias do contexto urbano do entorno se encontrar em grande parte impermeabilizado, as praças podem contribuir como elementos de infraestrutura urbana. Para isso foram adotadas, junto às premissas paisagísticas, estratégias de retardo e mitigação da contribuição dessas áreas ao sistema público de drenagem. Esses grandes retentores estão conectados por meio de dutos ao Arroio Águas Belas e aos demais elementos do sistema público de drenagem.

As soluções de paisagismo estão integradas às estratégias de microdrenagem, de maneira que os diversos canteiros com forrações nativas estão integrados a sistemas de retenção e coleta de águas pluviais. O objetivo é o manejo das águas pluviais por meio de técnicas compensatórias de drenagem urbana, como os sistemas de biorretenção, ou jardins de chuva. Tais soluções, ao mesmo tempo urbanísticas e paisagísticas, contribuem para minimizar os impactos de enchentes e alagamentos sobre os espaços de circulação e convivência. Os jardins de chuva também contribuem para a retenção e remoção de poluentes conduzidos pelas águas pluviais, além de reter os volumes de água precipitados. A solução também ajuda a reduzir os custos das redes de drenagem. Os canteiros configurados como jardins de chuva permanecem secos na maior parte do tempo. Normalmente retêm água apenas durante e após um evento intenso de chuva, como bacias naturais de retenção.

terreno A

A drenagem do terreno A, ocorre por meio de dois grandes equipamentos deliberadamente abaixo da cota média do terreno: o campinho de futebol e a pequena arena sob a tenda de estrutura tensionada. Somados, esses dois programas retardam aproximadamente 500 m³ de água, além das demais áreas de jardins e os pavimentos drenantes. A contribuição do terreno se conecta ao arroio pela Rua Fátima.

terreno B

A drenagem do terreno B, contribui para o sistema urbano retendo volumes por meio de jardins lúdicos que por meio de movimentação de terra geram cheios e vazios abaixo do nível médio que ao todo somam a capacidade de aproximadamente 200 m³, além das áreas de jardins e os pavimentos drenantes. A contribuição do terreno se conecta ao arroio pela Avenida Vereda Tropical.

terreno C

A drenagem do terreno C, contribui para o sistema urbano de forma semelhante ao terreno B, retendo volumes por meio de um jardim lúdico que por meio de movimentação de terra gera cheios e vazios abaixo do nível médio do terreno e que ao todo soma a capacidade de aproximadamente 400 m³, além das áreas de jardins e os pavimentos drenantes. A contribuição do terreno se conecta ao arroio pelo Beco Acata e pela Rua King Ludwig.

terreno D

A drenagem do terreno D contribui para o sistema urbano de forma determinante, tendo em vista que o campo de futebol de dimensões oficiais 90x45m e se encontra abaixo no nível médio, tornando-se um grande reservatório de retenção e amortização do sistema de infiltração das águas em dias de grandes precipitações. O volume aproximado potencial é de aproximadamente 5.000 m³. Diferentemente dos outros terrenos, a contribuição do terreno se conecta de forma direta ao arroio. O sistema de drenagem é complementado por jardins de chuva e pequenas bacias de retenção distribuídas em diversas partes do terreno, integradas ao projeto paisagístico.

terreno E

A drenagem do terreno E, contribui para o sistema urbano de forma determinante, com a retenção da área do anfiteatro, que resulta em aproximadamente 900 m³, além da coleta das águas pluviais da quadra coberta. O sistema de drenagem é complementado por jardins de chuva e pequenas bacias de retenção distribuídas em diversas partes do terreno, integradas ao projeto paisagístico.

drenagem viária

A drenagem viária prevê dois conjuntos de intervenções:

1. recuperação do sistema existente ao longo das vias que já receberam infraestrutura de pavimentação e drenagem, mas que atualmente se encontra deteriorado e assoreado;
2. instalação de novos sistemas nas vias que serão pavimentadas.

A solução para as vias que atualmente não têm pavimentação será a utilização de blocos intertravados em concreto, que contribuem para a infiltração das águas no solo.

Informações detalhadas estão disponíveis no Projeto Executivo de Drenagem e no respectivo Memorial Descritivo Específico.

2.3. sistema viário

O projeto de sistema viário inclui:

- **Revisão do Sistema Viário**
Revisão dos sentidos e características das vias; definição das vias compartilhadas prioritárias a pedestres; demarcação de ciclovias e ciclofaixas; definição de áreas de travessia.
- **Pavimentação** (ou recuperação de pavimentação existente, conforme o caso)
- **Sinalização Viária**
- **Urbanização e Paisagismo** (canteiros, iluminação pública e mobiliário urbano)

Estão incluídas no projeto: pavimentação viária, peatonal e de vias compartilhadas (prioritárias a pedestres e ciclistas, com acesso limitado e controlado de veículos motorizados). Os serviços de pavimentação envolvem as seguintes frentes: Recuperação de vias existentes (fresagem e recapeamento); Pavimentação nova em intertravado; Recuperação de calçadas existentes; Calçadas novas; Implantação de vias compartilhadas sobre pavimentação existente; Implantação de vias compartilhadas novas.

2.3.1 Revisão do Sistema Viário

A proposta de revisão do sistema viário do território Umbu foi aprovada pela Prefeitura de Alvorada em Maio de 2025. O projeto tem como principal premissa a prioridade aos pedestres e ciclistas, com a ampliação de calçadas, implantação de ciclovias e ciclofaixas ao longo das vias, a redução de velocidade e a criação de faixas de travessia.

Considerando tratar-se de áreas já urbanizadas e ocupadas, com calhas viárias já definidas, em muitos casos com larguras reduzidas, foi necessário rever os sentidos e os fluxos do sistema viário existente, a fim de tornar possível a implantação de algumas das melhorias citadas. Algumas vias de mão dupla foram convertidas em mão única com faixa única, a fim de permitir o ganho de largura para a implantação de ciclofaixas. As larguras das faixas de rolamento dos veículos foram reduzidas para o mínimo regulamentar.

2.3.2 Pavimentação

O projeto de pavimentação PUI UMBU prevê os seguintes tipos de intervenção:

recuperação de pavimentação asfáltica existente

Rua Tupi; Avenida A; Rua Dezoito de Julho; Rua Doze de Julho; Rua 16 Unidos (exceto na área de via compartilhada dentro do terreno D); Rua Vereda Tropical; Rua Querência; Avenida Nova Querência; e as vias no entorno do Terreno E Via Barbosa Neto (Avenida Piau); Rua Paulo Aquino Roque; Rua 64 e Rua Cila Santana.

recuperação ou substituição de pavimentação em bloco intertravado existente

Avenida Beira Mar (parcialmente), Travessa da Paz, Travessa dos Sobrados.

pavimentação em bloco intertravado em área sem pavimentação

Avenida Beira Mar (parcialmente), Beco Acata, Rua Túnel Verde e Rua King Ludwig.

pavimentação em bloco intertravado em área com pavimentação asfáltica precária

Avenida Beira Mar (parcialmente), Rua 16 Unidos (dentro do terreno D)

2.3.1.1 Estudo geotécnico do subleito

Os serviços geotécnicos, conforme o caso, foram desenvolvidos e divididos em serviços de campo, laboratório e de escritório, realizados por meio de sondagem a trado, de acordo com as seguintes normas:

- NBR 9603/2015 - Sondagem a trado;
- NBR 6502/1995 - Rochas e Solos, Terminologia;
- NBR 13441/1995 - Rochas e Solos, Simbologia;
- NBR 7181/1984 - Solo - Análise granulométrica - Método de ensaio
- NBR 7250/1982 - Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos;
- NBR 8036/1983 - Programação de sondagens para simples reconhecimento dos solos para fundações e edifícios.

As sondagens foram limitadas às vias que receberão pavimentação nova. Nas vias onde está prevista a recuperação da pavimentação existente foi dispensada a necessidade de sondagens.

2.3.2 Sinalização viária

O projeto de sinalização viária vertical e horizontal para o PUI Umbu, Alvorada se estende ao longo de todas as vias. A implantação de nova sinalização viária e de dispositivos auxiliares visa organizar o fluxo de veículos e priorizar a segurança de pedestres e ciclistas, e serão executadas em todos os trechos do projeto.

Serão implantadas faixas elevadas e lombadas, que contribuem no controle de velocidade dos veículos, da pintura de ciclofaixas acompanhadas de tachões, que separam o fluxo de carros e de ciclistas, assim como a sinalização horizontal e vertical que é demandada pelos Manuais de Sinalização - Volume I a VIII do CONTRAN, em concordância com a resolução N° 495 do Conselho Nacional de Trânsito.

Os serviços de sinalização viária deverão ser executados de acordo com o Projeto Executivo, além de manuais e especificações técnicas, bem como o Manual de Sinalização do CONTRAN e do Código de Trânsito Brasileiro.

Informações detalhadas estão disponíveis nos Projetos Executivos de Sistema Viário, Pavimentação e Sinalização Viária e no respectivo Memorial Descritivo Específico.

parte 3

urbanismo, paisagismo e arquitetura

- 3.1. urbanismo
- 3.2. paisagismo
- 3.3. arquitetura

3.1. urbanismo

3.1.1 Calçadas e Praças

Todas as calçadas e praças deverão seguir as indicações e paginações indicadas no **Projeto Executivo de Urbanismo**. A inclinação longitudinal deve ser inferior a 5% e a inclinação transversal deve ter mínimo de 1% e máxima de 3%, para fins de encaminhamento de águas pluviais e acessibilidade, conforme projeto. As juntas dos pisos serão secas, cortadas *in loco*, com equipamentos apropriados, conforme paginação indicada em projeto. Serão utilizados os seguintes tipos de piso nos passeios, calçadas, praças, rampas e escadas, conforme indicações no projeto de Urbanismo:

Pavimentação em Concreto com pigmentação. Piso em concreto usinado, moldado *in loco*, sobre terreno previamente nivelado e compactado, conforme caderno de especificações e encargos. **O Fck do concreto das calçadas deve ser de no mínimo 25 MPa.**

Pavimentação em Granilite sem polimento (tipo Fulget)

Piso monolítico, moldado *in loco*, sobre camada de regularização em concreto previamente nivelada. Informações complementares serão apresentadas no caderno de especificações e encargos.

Pavimentação com tijolos cerâmicos.

Piso em tijolo cerâmico maciço sobre contrapiso, com aplicação de hidrofugante, conforme paginação indicada em projeto. Informações complementares serão apresentadas no caderno de especificações e encargos.

A compactação dos subleitos, onde houver indicação em projeto, deve seguir as normas técnicas pertinentes e demais diretrizes indicadas pela Contratante.

3.1.2 Rampas e escadas

Os acabamentos de piso das rampas e escadas seguem as mesmas indicações das calçadas e praças, exceto quando indicado em projeto. Serão instalados conjuntos de guarda-corpo e corrimão nas rampas e escadas, de acordo com a NBR 9050. Informações complementares serão apresentadas no caderno de especificações e encargos.

3.1.3 Ilhas de Serviço

As soluções de desenho urbano do PUI Umbu se baseiam na lógica modular, a partir da definição de conjuntos e elementos padronizados, que são combinados conforme cada contexto, a fim de otimizar o processo produtivo, compatibilizar peças e reduzir custos. Com o objetivo de otimizar a ocupação dos espaços, padronizar a distribuição, compatibilizar o mobiliário com os demais elementos do desenho urbano (inclusive postes e suportes de sinalização e comunicação visual) e simplificar o processo de instalação, os elementos de mobiliário urbano são agrupados em **ilhas de serviço**. As ilhas correspondem a um grupo de elementos de mobiliário e são compostas a partir das premissas de modulação, acessibilidade e integração com o conjunto. **Todos os elementos de mobiliário urbano em concreto devem ter Fck mínimo de 20 MPa. As superfícies em concreto devem receber duas demãos de selador hidrofugante incolor e sem brilho, à base de silicone.**

Ilha de Serviço 01 - Tipo A (IS 01-A) - Espaço com banco

Dimensões: 1,25 x 2,50 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x BC02

BC02: Banco em concreto e tijolo cerâmico 1,25 X 0,50

Ilha de Serviço 01 - Tipo B (IS 01-B) - Espaço com banco e lixeira

Dimensões: 1,25 x 2,50 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x BC02

BC02: Banco em concreto e tijolo cerâmico 1,25 X 0,50

LX01: Conjunto de 02 lixeiras 45 litros - Via Pública

Ilha de Serviço 02 (IS 02) - Espaço com mesa de jogos

Dimensões: 1,25 x 2,50 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x MJ01

MJ01: Mesa de jogos com 02 bancos em concreto

Ilha de Serviço 03 (IS 03) - Conjunto de lixeiras (ecoponto)

Dimensões: 1,25 X 5,00 m

Piso: pavimentação em concreto com pigmentação vermelha

Mobiliário Urbano: 02 x LX02

LX02: Lixeira 1200 litros (2,0 x 1,0m)

Ilha de Serviço 04 - Tipo A (IS 04-A) - Espaço com banco

Dimensões: 1,25 X 3,75 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x BC01

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

Ilha de Serviço 04 - Tipo B (IS 04-B) - Espaço com banco e lixeira

Dimensões: 1,25 X 3,75 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x BC01 + 01 x LX01

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

LX01: Conjunto de 02 lixeiras 45 litros - Via Pública

Ilha de Serviço 05 (IS 05) - Espaço com bancos

Dimensões: 1,25 X 5,00 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 02 x BC01

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

Ilha de Serviço 06 (IS 06) - Espaço com bancos e lixeiras

Dimensões: 1,25 X 6,25 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 02 x BC01 + 01 x LX01

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

LX01: Conjunto de 02 lixeiras 45 litros - Via Pública

Ilha de Serviço 07 (IS 07) - Espaço com chimarródromo e lixeira

Dimensões: 1,25 X 3,75 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x CH + 01 x LX01

CH - Unidade de Chimarródromo - Icehot (0,85 x 0,40)

LX01: Conjunto de 02 lixeiras 45 litros - Via Pública

Ilha de Serviço 08 (IS 08) - Espaço com chimarródromo e lixeira

Dimensões: 1,25 X 5,00 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x CH + 01 x LX01

CH - Unidade de Chimarródromo - Icehot (0,85 x 0,40)

LX01: Conjunto de 02 lixeiras 45 litros - Via Pública

Ilha de Serviço 09 (IS 09) - Espaço com paraciclos

Dimensões: 1,25 X 3,75 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x PC01

PC01: Conjunto de 05 paraciclos - Via Pública

Ilha de Serviço 10 (IS 10) - Espaço com paraciclos

Dimensões: 2,50 X 3,75 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x PC01

PC01: Conjunto de 05 paraciclos - Via Pública

Ilha de Serviço 11 (IS 11) - Espaço com bancos

Dimensões: 2,50 X 3,75 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 02 x BC01

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

Ilha de Serviço 12 (IS 12) - Espaço com mesa de jogos

Dimensões: 2,50 X 5,00 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 02 x MJ02

MJ02: Mesa de jogos com 04 bancos em concreto

Ilha de Serviço 13 (IS 13) - Espaço com mesa de jogos

Dimensões: 5,00 X 5,00 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 04 x MJ02

MJ02: Mesa de jogos com 04 bancos em concreto

Ilha de Serviço 14 (IS 14) - Churrasqueira

Dimensões: 5,00 X 5,00 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x CQ01

CQ01: Churrasqueira coberta com bancada e instalações, conforme projeto.

Ilha de Serviço 15 (IS 15) - Espaço com bancos

Dimensões: 7,50 X 6,25 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 08 x BC01

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

Ilha de Serviço 16 (IS 16) - Praça dos Ativadores Sociais

Dimensões: 2,50 X 10 m

Piso: tijolo cerâmico sobre contrapiso

Mobiliário Urbano: 01 x LX01 + 01 TI

LX01: Conjunto de 02 lixeiras 45 litros - Via Pública

TI: Totem de instalações, conforme projeto.

Ilha de Serviço 17 (IS 17) - Espaço para Abrigo - Parada de Ônibus

Dimensões: 2,00 X 10 m

Piso: concreto

Mobiliário Urbano: 01 AO + 01 LX01 + 01 BC01

AO: Abrigo - Parada de Ônibus - Goloni - Litoral

LX01: Conjunto de 02 lixeiras 45 litros - Via Pública

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

Ilha de Serviço 18 - Banco + Ar-Condicionado + Floreira

Dimensões: 0,45 x 4,90 m

BC01 + Compartimento de Ar-Condicionado + Floreira

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

Ilha de Serviço 19 - Banco + Floreira

Dimensões: 0,45 x 3,55 m

BC01 + Compartimento de Ar-Condicionado + Floreira

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

Mobiliário Urbano - Componentes das Ilhas de Serviço:**Bancos (BC)**

Bancos em concreto fck 20 mpa, com topo em tijolos cerâmicos maciços, com preenchimento em EPS (ou agregado leve) e tratamento com hidrofugante incolor sem brilho, com arestas chanfradas. Dimensões e detalhes conforme projeto.

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50

BC02: Banco em concreto e tijolo cerâmico 1,25 X 0,50

Mesas de Jogos (MJ)

Mesas em concreto, inclusive bancos, instaladas em áreas abertas, resistentes ao tempo e ao vandalismo. Executadas em concreto fck 20 mpa, com largura de tabuleiro para dama/xadrez em pastilha cerâmica, dimensões conforme indicação em projeto.

MJ01: Mesa de jogos com 02 bancos em concreto

MJ02: Mesa de jogos com 04 bancos em concreto

Lixeiras (LX)

Estão previstos três tipos de recipientes, com diferentes volumes, configuração e disposição: conjuntos de dois recipientes de 45 litros (LX01) e recipientes de 1.200 litros (LX02), dispostos conforme indicações do projeto de Urbanismo e respectivas ilhas de serviço. A seguir, a descrição dos recipientes a serem utilizados:

LX01 - conjunto de lixeira dupla para descarte de resíduos (orgânicos e recicláveis). Estrutura em aço galvanizado, pintura eletrostática a pó epóxi na cor cinza grafite, cesto basculante em chapa galvanizada. Dimensões: 700 x 250 x 930mm. Capacidade: 2 cestos de 45 litros . Marca de referência: Via Pública. Modelo Íon - lixeira basculante, ou similar.



IMAGENS DA MARCA E MODELO DE REFERÊNCIA - APENAS ILUSTRATIVAS

LX02 - recipiente de lixo 1200 litros com tampa bipartida, fabricado em polietileno de média ou alta densidade, com proteção UV, rodas de borracha maciça com núcleo de polipropileno, conforme normas técnicas pertinentes. Dimensões: 102 cm (largura); 132 cm (altura), 198 cm (comprimento).

Paraciclos (PC)

PC01: Conjunto de 05 paraciclos.

Corpo em tubo de aço inox. Dimensões: 40 cm (largura); 90 cm (altura). Marca de referência: Via pública. Modelo: Blum / Paraciclo, ou similar, chumbados no piso.



IMAGENS DA MARCA E MODELO DE REFERÊNCIA - APENAS ILUSTRATIVAS

Abrigos para ponto de ônibus (AO)

AO: AO: Abrigo - Parada de Ônibus - Goloni - Litoral

Módulo de abrigo para ponto de ônibus, com dimensão de 3,00 metros. Estrutura confeccionada em aço galvanizado a fogo e pintura eletrostática texturizada de alta resistência.

Colunas de sustentação em tubo retangular enrijecido, cobertura em estrutura de aço e acabamento em fibra de vidro gel-coat isoftálico com espessura de 3mm moldada em peça única.

Fundo fechado com vidro temperado de 10mm com película de segurança e banco em estrutura metálica e assento em madeira de lei certificada de primeira qualidade com camadas de verniz marítimo para maior proteção, espaço para cadeirante e iluminação de led com calhas antivandalismo com sistema ligado à rede e a sistema de geração solar fotovoltaico. Referência: Goloni Mobiliário - Abrigo Litoral.



IMAGENS DA MARCA E MODELO DE REFERÊNCIA - APENAS ILUSTRATIVAS

Chimarródromo e Bebedouro (CH)

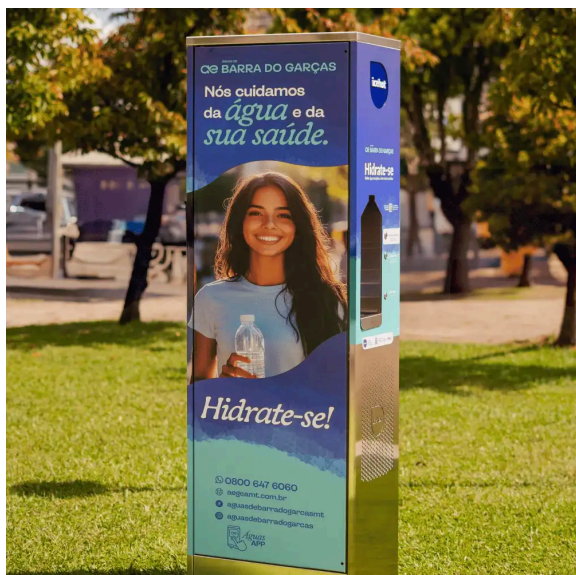
CH - Unidade de Chimarródromo - Icehot (0,85 x 0,40)

Estações de hidratação com água gelada, água quente (temperatura entre 70° e 80°, para o preparo de chimarrão), água para animais de estimação, aspersor refrescante, para áreas externas. Dimensões aproximadas: : 1.950mm x 800mm x 400mm. Estrutura em alumínio naval com anodização, laterais em galvalume com pintura eletrostática. Formas arredondadas e sem arestas.

Acionamento por meio de botoeiras ou pedal. Atendimento à NBR 9050. Estrutura resistente a vandalismo e soluções que previnem a contaminação. Filtro de purificação de fácil acesso para manutenção. Adesivos para identificação resistentes ao tempo. A estação será alimentada através de água potável conforme portaria de consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017 do ministério da saúde e suas alterações.

Deverá possuir reservatório de água de no mínimo 10 litros, com capacidade de refrigeração de 40l/h, deverá estar isolado termicamente através de espuma de poliuretano, impedindo a refrigeração da superfície externa do aparelho. O tanque deverá ser confeccionado com isolamento de toda estrutura elétrica e hidráulica interna, seu

reservatório deve ser de inox 304, na forma cúbica, equipado internamente com serpentina de aço inox para refrigeração da água. Referência de fabricante: Icehot. Modelo Prime.



IMAGENS DA MARCA E MODELO DE REFERÊNCIA - APENAS ILUSTRATIVAS

Churrasqueiras (CQ)

Os módulos de churrasqueira são estruturas instaladas ao ar livre, para o preparo de churrasco e refeições diversas, com espaço de apoio com bancada e pia. As churrasqueiras serão implantadas em áreas sombreadas e integradas a outras ilhas de serviço (IS) compostas por mesas, bancos, lixeiras, iluminação e outros elementos do mobiliário urbano, conforme definições de projeto. As áreas de apoio das churrasqueiras serão executadas com tijolo refratário e concreto e contém pontos de água e esgoto. A cobertura das churrasqueiras será uma laje em concreto armado, apoiada em 4 pilares tubulares em aço, conforme indicações em projeto.

3.1.3 Espaços e Equipamentos

Espaços dos Ativadores Sociais

O projeto prevê a instalação de “ativadores sociais” (unidades móveis de alimentação, comércio e serviços), com o objetivo de ativar as esquinas e espaços dos terrenos do Território Umbu e contribuir para a dinâmica e a segurança do bairro. A construção e a instalação das unidades móveis não é parte do escopo deste projeto, uma vez que dependerão de iniciativas descentralizadas (públicas ou particulares), sob a gestão da municipalidade.

O que faz parte do escopo deste projeto é a criação de espaços urbanos com infraestrutura para receber tais unidades móveis. Esses espaços são aqui denominados “Praças dos Ativadores Sociais” (ver item Ilhas de Serviço). Trata-se de áreas equipadas com totens de instalações elétricas e hidrossanitárias (TI), mobiliário urbano de apoio (lixeiras, bancos e mesas), tratamento paisagístico, iluminação pública e, em alguns casos (conforme indicações em projeto), coberturas com estruturas tensionadas. As especificações de piso seguem as mesmas orientações das calçadas e praças em geral e a paginação será executada conforme indicações em projeto.

Coberturas com Estruturas Tensionadas (CT 01 e CT 02)

Coberturas com membranas tensionadas compostas por lonas vinílicas ou tecidos em fibras de poliéster e revestidos em PVC (PVC-PES), com acabamento superior de PVDF, com durabilidade garantida superior a 10 anos. As membranas deverão ter resistência ao fogo e isolamento térmico (condutividade térmica inferior a 3 W/m²K e 100% impermeáveis, anti-fungo, anti UV e IV e anti-chamas. Deverão atender às exigências da ISO 1182, NBR 9442 e laudos de ensaio de propagação de chama. A estrutura metálica deverá ser fabricada em aço carbono galvanizado, dimensionada de acordo com a NBR 6123, NBR 6323 e demais normas pertinentes. Dimensões e especificações conforme projeto específico. Referências: Tensor Estruturas Especiais e Tecnologia.

Parques Infantis

Os parques infantis seguem as diretrizes do Programa de Necessidades estabelecido no Concurso, com locais e experiências de interação, para diferentes faixas etárias. Os espaços são inclusivos, seguros e lúdicos, a fim de estimular a criatividade, o desenvolvimento da autonomia da criança, a conexão com a natureza e a interação com outras crianças. Os parques incluem mobiliário urbano para a permanência dos cuidadores, e estão implantados em locais seguros, distantes do fluxo viário. Todos os equipamentos foram projetados de maneira que adultos possam acessá-los caso seja necessário ajudar os usuários em seu interior.

Os parques infantis utilizados no projeto foram agrupados de acordo com as dimensões (tipos 1, 2 e 3 - sempre múltiplos de 1,25 metros) e tipologias (A, B, C, D, E, conforme a configuração e os equipamentos indicados em projeto).

PQ 01 - Parque Infantil com dimensões de 3,75 x 3,75

PQ 02 - Parque Infantil com dimensões de 5,00 x 7,50

PQ 03 - Parque Infantil com dimensões de 5,00 x 12,50

Parques Infantis - Tipologias A e B

Espaço Lúdico Inclusivo - O espaço lúdico é um espaço de lazer que se configura a partir de espaços e elementos construídos com alvenaria, concreto e barras de aço, conforme indicações em projeto. O objetivo é propor espaços que sejam apropriados, vivenciados e utilizados conforme a imaginação das crianças. São incluídos planos, blocos, passagens, barras, cheios e vazios, que combinados às cores e formas geométricas, oferecem uma ampla diversidade de modos de brincar. São elementos de baixo custo e que demandam pouca manutenção, construídos em alvenaria com reboco e pintura e complementos em concreto e aço. Os pisos serão em borracha granulada moldada no local, garantindo o amortecimento de impacto. Os parques devem ser executados de acordo com as exigências da NBR 16071/2012.

Parques Infantis - Tipologias C, D e E

Espaços configurados com equipamentos industrializados, conforme indicações em projeto. As tipologias incluem espaços para a primeira infância (equipamentos e espaços de brincar dedicados a crianças de até 3 anos, conforme orientações do Programa Urban95) e espaços para crianças maiores. Os pisos serão em borracha granulada moldada no local, garantindo o amortecimento de impacto. Os parques devem ser executados de acordo com as exigências da NBR 16071/2012.

Fontes e Brinquedos com Água

Fonte interativa, com objetivo lúdico, contemplativo e de conforto ambiental. Trata-se de fonte seca, em que o contato da água da fonte com as pessoas ocorre por meio de aspersores, sem contato com o reservatório. A instalação será feita por ramais, a fim de permitir a manutenção de partes do equipamento, sem necessidade de interdição total. O conjunto é composto pelos seguintes componentes: grelhas dos módulos de aspersão; contra grelhas; bicos aspersores; mecanismos de controle e direcionamento de fluxo e de velocidade da água; sistema de tubulações de recalque e de retorno; reservatório; quadro de comando para o controle dos aspersores; sistema de filtragem e purificação da água; casa de máquinas; sistema de bombas para alimentação dos bicos.

Chafariz integrado a espelho d'água

Chafariz integrado ao espelho d'água com o objetivo principal de garantir a circulação da água das bacias de retenção e dos espelhos d'água. O conjunto é composto pelos seguintes componentes: bicos aspersores; mecanismos de controle e direcionamento de fluxo e de velocidade da água; sistema de tubulações de recalque e de retorno; reservatório; quadro de comando para o controle dos aspersores; sistema de filtragem e purificação da água; casa de máquinas; sistema de bombas para alimentação dos bicos.

Equipamento Esportivo - Cancha de Bocha (EE01)

Área de jogo com piso de saibro, areia compactada ou mistura de argila e pó de pedra, conforme dimensões e especificações em projeto. As paredes laterais e de fundo serão executadas com tijolos ecológicos (solo cimento). A área perimetral será dotada de sistema de drenagem natural integrado aos jardins filtrantes e ao sistema público de drenagem. Serão instalados postes de iluminação e mobiliário urbano no entorno da cancha, conforme indicações em projeto.

Equipamento Esportivo - Campinho Terreno A (EE 02)

Área dedicada a atividades esportivas e comunitárias diversas. Piso gramado, refletores, bancos e ilhas de serviço no entorno, sistema de drenagem integrado aos jardins filtrantes e ao sistema público, conforme indicações em projeto.

Equipamento Esportivo - Campinho Terreno B (EE03)

Área dedicada ao esporte amador e atividades comunitárias, com dimensões de 18 x 36 metros. Piso em areia, refletores, bancos e ilhas de serviço no entorno, sistema de drenagem integrado aos jardins filtrantes e ao sistema público, conforme indicações em projeto.

Equipamento Esportivo - Campo de Futebol de 11 - Terreno D (EE04)

Campo Terreno D - campo em grama natural para a prática de futebol de 11, com sistema de drenagem, arquibancadas e refletores e conforme as medidas mínimas exigidas pela FIFA em jogos nacionais (90m x 45m). O campo será rebaixado em relação ao nível de acesso, a fim de que a área seja utilizada como bacia de retenção de águas pluviais. As arquibancadas serão executadas entre o nível do passeio e o nível do campo, por meio de contenções em tijolo cerâmico e concreto, e também integram o sistema de drenagem e paisagismo, com jardins filtrantes e calhas drenantes. Dimensões e especificações conforme indicações em projeto.

Pavilhão Esportivo Multiuso (EE05)

O pavilhão esportivo multiuso abriga, sob uma única cobertura, todas as atividades listadas pela comunidade para o terreno E, em dois grupos, conforme detalhado no projeto de Arquitetura:

quadra poliesportiva coberta

Trata-se de quadra poliesportiva com arquibancadas e cobertura com aproximadamente 40 metros de vão livre e 7 metros de altura.

blocos de apoio

Os blocos de apoio abrigam os programas fechados, de apoio às atividades da quadra e da praça, a saber: vestiários, DML e salas multiuso.

Informações complementares no capítulo referente à Arquitetura, assim como nos respectivos projetos executivos e no caderno de especificações e encargos.

Anfiteatro ao ar livre

O anfiteatro ao ar livre será implantado no terreno E, conforme indicações e especificações do projeto. Além da função de anfiteatro, trata-se de equipamento que integra o sistema de drenagem, como bacia de retenção de águas pluviais. As arquibancadas serão executadas em concreto armado. Além das escadarias integradas às arquibancadas, serão executadas rampas acessíveis, integradas ao paisagismo, com acesso a todos os níveis. O palco será instalado em trapiches executados em concreto, sobre o espelho d'água, conforme indicações em projeto.

Horta Comunitária

Trata-se de espaço integrado ao pavilhão comunitário do Terreno C. Os canteiros serão elevados e executados em tijolo ecológico (solo cimento). Iluminação e sinalização conforme distribuição e especificações indicadas no projeto específico. Serão instalados pontos de água para irrigação e manutenção.

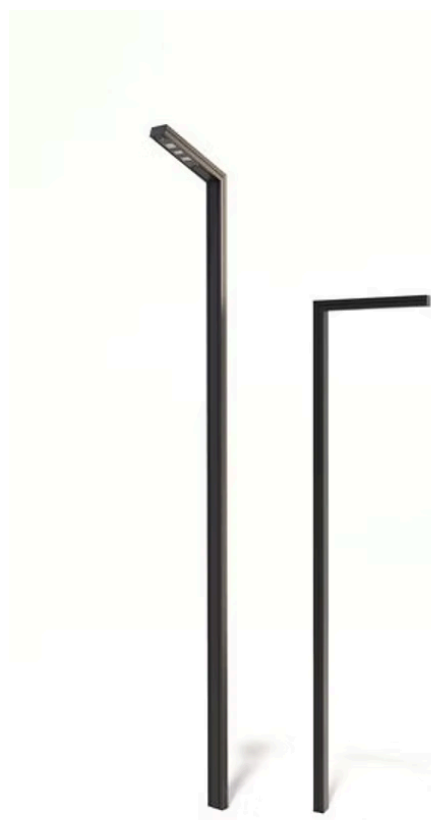
Academia ao Ar Livre

Conjunto de equipamentos para atividades esportivas ao ar livre, conforme dimensões e especificações em projeto. O piso deverá ser plano, antiderrapante e com capacidade de absorção de impactos, para reduzir o risco de quedas e lesões. Todos os equipamentos deverão ser executados com materiais duráveis e resistentes às intempéries, com acabamentos que evitam ferrugem e corrosão, com garantia do fabricante de no mínimo 12 meses. Todos os equipamentos deverão ser galvanizados, possuírem pintura eletrostática e devem atender às normas técnicas pertinentes. Devem contemplar sinalização adequada, com placas de instruções para o uso correto dos equipamentos, incluindo orientações de segurança e informações sobre alongamentos e aquecimentos. Deverão conter, no mínimo, os seguintes equipamentos: simulador de caminhada triplo conjugado; esqui triplo conjugado; adução e abdução de pernas duplo; pressão de pernas triplo conjugado; multi-exercitador conjugado com seis funções distintas; simulador de remada sentada; puxador e peitoral duplo. Referências: Ginast. Academia ao Ar Livre.

Postes de Iluminação Pública e Viária

Os elementos do sistema de iluminação foram definidos a partir de estudos luminotécnicos baseados na NBR 5101. Além das especificações de referência indicadas no Projeto de Iluminação Pública, poderão ser utilizados produtos de outros fabricantes com especificações equivalentes, todas baseadas na Portaria Inmetro nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Todos os postes deverão ser fabricados obedecendo critérios de força do vento e vibração por veículos motorizados, conforme a norma ABNT NBR 15129, além das normas NBR14744 e NBR6353, conforme o caso.

Para a iluminação ornamental das praças e calçadas propõe-se como marca e modelo de referência o Poste Link da Via Pública, ou similar. Trata-se de poste com estrutura monolítica e braço em “L” invertido, com sistema LED variável entre 50 e 150 watt por braço. Alturas 4 e 6 metros livres, conforme indicações em projeto. Cor: grafite fosco.



IMAGENS DA MARCA E MODELO DE REFERÊNCIA - APENAS ILUSTRATIVAS

3.2. paisagismo

A proposta de Arquitetura da Paisagem para o conjunto de espaços do território Umbu tem como ponto de partida o reconhecimento da paisagem como expressão de múltiplas visões e campos (meio ambiente, arquitetura, urbanismo, geografia, antropologia, etnografia, sociologia...). Entende-se a paisagem, portanto, como uma expressão do lugar, que carrega toda a densidade e diversidade de significados, cores, sabores, texturas, hábitos alimentares e manifestações culturais da comunidade. As soluções de paisagismo são também baseadas no conceito de drenagem urbana sustentável. A partir de ajustes na topografia, da criação de jardins filtrantes, e da conformação de áreas de baixada para a contenção de águas pluviais integradas aos equipamentos comunitários, propõe-se minimizar os riscos de alagamentos e ao mesmo tempo criar uma paisagem urbana integrada ao caminho natural das águas. Serão utilizadas preferencialmente espécies nativas, que além de contribuírem para a composição paisagística e o conforto ambiental, desempenham um papel fundamental na mitigação dos efeitos das inundações. No que se refere à relação entre paisagismo e drenagem, as composições paisagísticas foram definidas de maneira a reduzir a velocidade da água, prevenir erosões e outros danos decorrentes dos grandes volumes de precipitações. Nesse sentido, as soluções de projeto e as espécies adotadas respeitam a particularidade de cada contexto: (1) espécies para áreas úmidas e alagáveis (2) espécies para áreas em solo firme; (3) forrações diversas.

aquisição de mudas

A fim de acelerar a implantação do parque, as mudas devem ser adquiridas com porte médio, em bom estado fitossanitário, além de apresentar brotações saudáveis. Devem ser evitadas plantas com sinais de ataque de praga e evitar mudas que apresentem raízes superficiais ou raízes saindo pelos orifícios de drenagem das embalagens. Nas mudas com raízes nuas, evitar as que apresentem raízes danificadas, quebradas ou torcidas. As mudas das árvores devem ter tronco único, sem ramificações e com altura mínima de 4 metros.

preparo do local de plantio

Por se tratar de intervenção em espaço público, devem-se considerar as particularidades de compatibilização entre a vegetação existente e a nova. O plantio deve ser executado após finalização e limpeza de todas as obras civis. A fim de diminuir a perda de vegetação, deve-se estar atento aos prazos de entrega das plantas e verificar se toda a área a ser plantada encontra-se limpa e desobstruída de entulho. Deve-se preparar a terra no mínimo 20 dias antes do plantio. Durante essa etapa preliminar, o solo deve ser revolvido a cada cinco dias, eliminando os torrões. O objetivo é ativar o banco de sementes presente no solo e diminuir as ervas espontâneas que, de outra forma, germinarão integralmente com o jardim já implantado. O plantio da muda deve ser cuidadoso, evitando-se o dobramento do sistema radicular que pode causar o enovelamento e a morte da planta em períodos mais

tardios. No plantio deve-se deixar uma superfície côncava no entorno da muda para captação de água da chuva ou irrigação. Deve-se plantar as mudas das maiores para as menores, respeitando o espaçamento e a disposição definidas em projeto ou recomendadas pela literatura especializada. A terra para plantio deverá ser preparada por meio de composições naturais, livre de componentes que sejam agressivos ao meio ambiente, aos animais e às pessoas. O material deverá ter mistura homogênea e estar isento de pragas e ervas daninhas. **Os substratos serão misturas de solo natural, compostos orgânicos e argila e deverão ter as seguintes características: (1) devem ser suficientemente firmes e densos para reter estacas; (2) seu volume deve se manter constante com o material seco ou molhado, ou seja, deve ter estrutura estável; (3) devem ter boa retenção de umidade para se evitar regas frequentes; (4) devem ser suficientemente porosos para permitir a drenagem do excesso de água e a penetração de oxigênio até as raízes; (5) devem ser leves e livres de plantas daninhas; (6) não devem apresentar altos níveis de salinidade e devem possuir pH variando de 6,0 a 7,0.** Deve-se preparar quantidade extra de solo para recompor eventuais perdas por compactação ou por pisoteio, após a demarcação das áreas de plantio da vegetação. Deve-se testar a drenagem do solo: é importante que o solo esteja em condição de absorver água e não acumular. Caso se verifique que há espaços com pouca drenagem, é importante remexer a terra. Antes do plantio deixar a terra regularizada ao nível de plantação do projeto e verificar os desenhos das pranchas de paisagismo.

manutenção inicial

Deve-se manter o solo úmido durante todo o dia - uma das ferramentas possíveis para potencializar e manter o solo sempre úmido é utilizar de cobertura orgânica com a própria vegetação existente no local, que já se encontra no chão, ou de poda. Deve-se realizar o manejo e o controle das plantas invasoras, pragas e doenças, de acordo com a necessidade. A visita da equipe que ficará responsável pelo manejo (preferencialmente as associações e cooperativas comunitárias credenciadas) é recomendada quinzenalmente nos três primeiros meses.

locação das espécies nos canteiros

A demarcação em campo para o plantio das espécies é apresentada nas pranchas técnicas de Paisagismo, onde constam as especificações sobre espécies, a localização e a disposição por todo o território. Para execução do plantio deverá ser realizada a locação com base no levantamento topográfico, por equipe técnica especializada em agrimensura.

jardins de chuva

As soluções de paisagismo estão integradas às estratégias de microdrenagem, de maneira que os diversos canteiros com forrações nativas estão integrados a sistemas de retenção e coleta de águas pluviais. O objetivo é o manejo das águas pluviais por meio de técnicas compensatórias de drenagem urbana, como os sistemas de biorretenção, ou jardins de

chuva. Tais soluções, ao mesmo tempo urbanísticas e paisagísticas, contribuem para minimizar os impactos de enchentes e alagamentos sobre os espaços de circulação e de convivência. Os jardins de chuva também contribuem para a retenção e remoção de poluentes conduzidos pelas águas pluviais, além de reter os volumes de água precipitados. A solução também ajuda a reduzir os custos das redes de drenagem. Os canteiros configurados como jardins de chuva permanecem secos na maior parte do tempo. Normalmente retêm água apenas durante e após um evento intenso de chuva, como bacias naturais de retenção. **Os jardins de chuva precisam de manutenção regular, como a remoção de detritos e o controle de ervas espontâneas, além da retirada de sedimentos resultantes de eventuais erosões.**

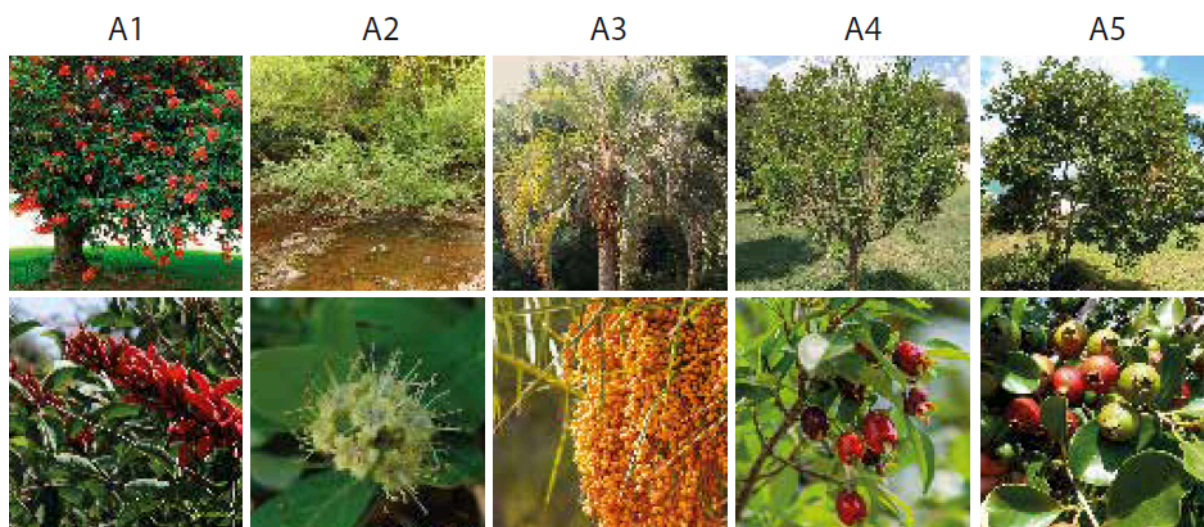
arborização em áreas urbanizadas

Seguindo a premissa de priorização das espécies nativas, o planejamento de arborização nas áreas urbanizadas (espaços que margeiam vias e calçadas e que não estão em áreas alagáveis), se pauta no respeito à flora preexistente na região. A arborização ao longo das calçadas e vias públicas respeita os limites impostos para cada espaço disponível de convivência entre árvores, edificações e mobiliário urbano, promovendo o bem-estar e acessibilidade da população com ruas mais acolhedoras. O objetivo é propiciar maior conforto urbano por meio de estratégias de paisagismo, tanto no que se refere à contemplação quanto ao conforto térmico. Após o plantio das mudas que irão compor os espaços de arborização em área urbana, deve-se verificar com frequência como as mudas estão respondendo ao local de implantação e observar variantes, como pragas e ervas daninhas.

fitorremediação

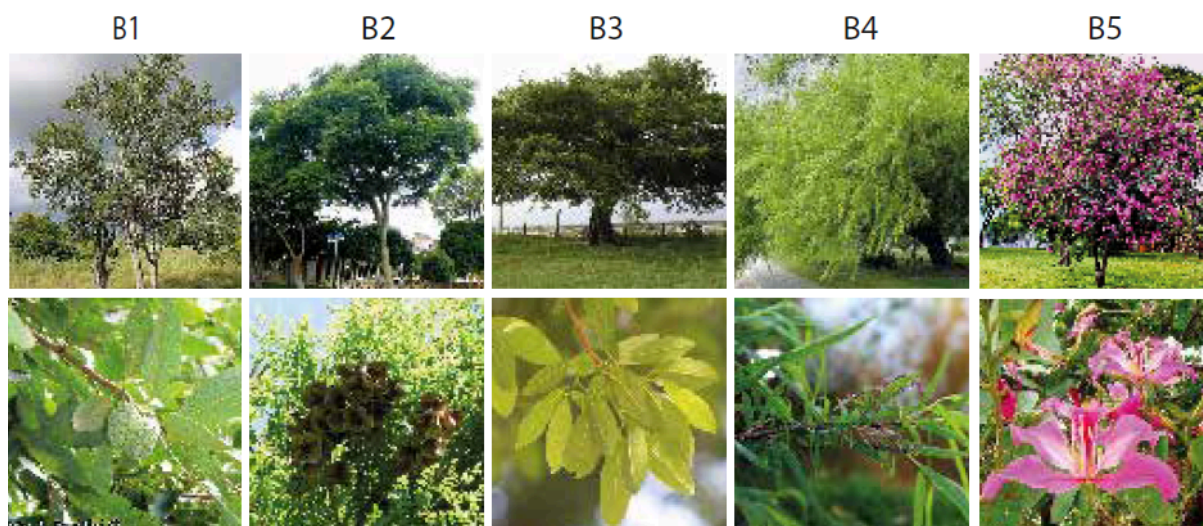
Outra importante função do Paisagismo no projeto é a fitorremediação, isto é, a utilização das espécies vegetais para o tratamento das águas. As áreas de fitorremediação do projeto estão situadas nas áreas alagáveis do entorno do Arroio Águas Belas e são compostas por espécies com potencial de absorção e filtragem, que transformam, transferem ou concentram os contaminantes e contribuem para a limpeza das águas. A fitorremediação integrada ao Paisagismo utiliza as espécies vegetais como agentes de purificação dos ambientes aquáticos, além de contribuir para a composição paisagística. Por se tratarem de espécies plantadas em áreas úmidas ou alagáveis, seu crescimento é dinâmico e em alguns casos pode ocorrer dificuldade de controle pós plantação da planta fitorremediadora. A manutenção deve incluir a percepção das folhas e espécies, como respondem ao tempo no local onde foram plantadas, além de testagem das águas e do solo que está sendo tratado para verificar a efetividade. O manejo das áreas de fitorremediação deve ser acompanhado de testes periódicos da qualidade do solo e das águas onde as espécies foram plantadas.

A. Áreas Úmidas e Alagáveis



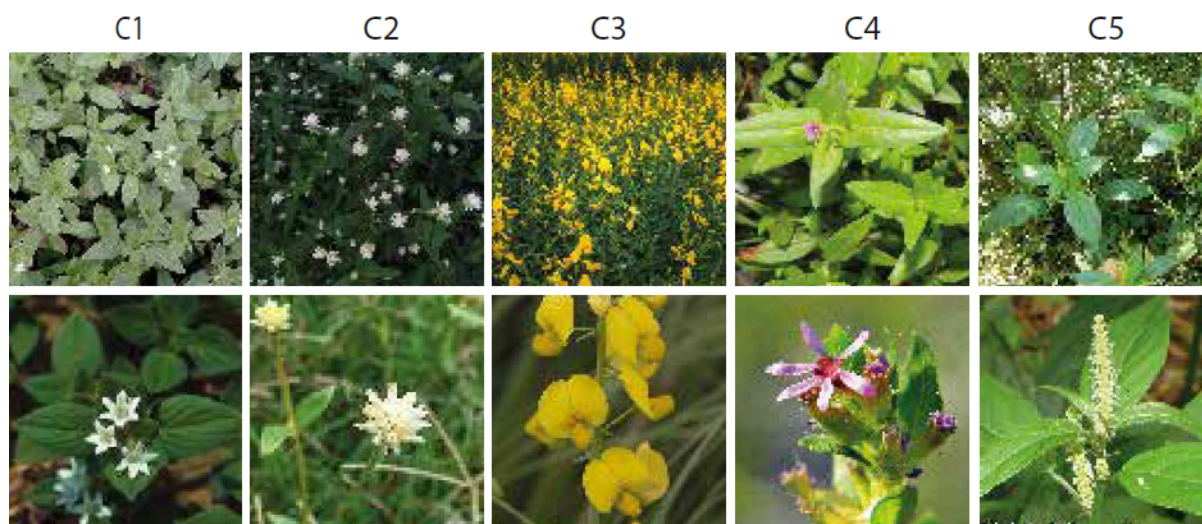
CÓDIGO	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DIÂMETRO TRONCO	ALTURA
A1	CORTICEIRA DO BANHO	<i>Erythrina Cristagalli L.</i>	30-40cm	6-10m
A2	SARANDI-AMARELO	<i>Combretaceae Terminalia</i>	30-40cm	10-12m
A3	BUTIÁ	<i>Butia Capitata</i>	40-50cm	4-6m
A4	CEREJEIRA-DO-MATO	<i>Eugenia Involucrata</i>	30-40cm	10-15m
A5	ARAÇAZEIRO	<i>Psidium Cattleianum</i>	15-25cm	3-6m

B. Áreas de Solo Firme



CÓDIGO	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DIÂMETRO TRONCO	ALTURA
B1	ARATICUM	<i>Annona Crassiflora</i>	30-40cm	6-8m
B2	COROBÃO	<i>Jacaranda Macrantha</i>	20-30cm	8-12m
B3	FIGUEIRA-DE-FOLHA-MIÚDA	<i>Ficus Cestrifolia</i>	30-40cm	6-10m
B4	SALSO	<i>Salix Babylonica</i>	30-40cm	9-15m
B5	PATA-DE-VACA	<i>Bauhinia Variegata</i>	30-40cm	5-9m

C. Forrações



Forrações de Jardins de Chuva

Código	Nome Popular	Nome Científico
C1	Poaia	<i>Psychotria lpecacuanha</i>
C2	Apaga-fogo	<i>Alternanthera Tenella</i>
C3	Crotalária	<i>Crotalaria Juncea</i>
C4	Sete-sangrias	<i>Cuphea Carthagenensis</i>
C5	Acalypha Gracilis	<i>Acalypha Gracilis</i>

Forrações de Áreas Gramadas

Código	Nome Popular	Nome Científico
C6	Gramma Esmeralda (*)	<i>Zoysia japonica</i>
C7	Gramma São Carlos (**)	<i>Axonopus compressus</i>

(*) Forrações gramadas em geral

(**) Campos de futebol

3.3. arquitetura

3.3.1 Pavilhões Comunitários

3.3.1.1. características gerais

Os pavilhões comunitários são equipamentos térreos, típicos, modulares, adaptáveis e expansíveis, a serem construídos nas praças A, C e D, com finalidade de abrigar os diversos programas e atividades escolhidos pela comunidade na etapa prévia ao certame, conforme Programa de Necessidades do Concurso Público Nacional de Arquitetura. Como premissa do projeto, os pavilhões foram propostos com o intuito de gerar adaptabilidade às possíveis novas atividades que possam ser incluídas ou revistas pela comunidade.

A estrutura é composta por perfis em aço (pilares e vigas) e lajes pré-moldadas (alveolares) em concreto armado. A fim de garantir maior inércia térmica e conforto térmico, será executada cobertura metálica com telhas termoacústicas acima das lajes de concreto, com espaço de ventilação entre as duas. As vedações serão executadas com tijolo prensado em solo cimento (ecológico) e, em alguns casos, em alvenarias autoportantes em tijolo cerâmico (conforme indicações em projeto).

Os pavilhões apresentam duas configurações:

- pavilhão comunitário simples - configuração linear (praças A e D)
- pavilhão comunitário duplo - configuração com pátio interno (praças C e D)

terreno A - pavilhão comunitário simples

O equipamento no terreno A implantando de forma paralela à Travessa dos Sobrados abrigará, com base na Participação Comunitária, atividades relacionadas à dança, como hip-hop, capoeira e outros. Os espaços incluem sanitários, salas multiuso, vãos livres para apropriações diversas e jardins. O pavilhão terá aproximadamente 340 m² de área coberta e 175 m² de área útil.

terreno C - pavilhão comunitário duplo

O pavilhão comunitário duplo do terreno C, implantado paralelamente à Rua 12 de Julho, reúne um programa amplo e diverso, escolhido pela comunidade: cozinha comunitária; refeitório; biblioteca comunitária com sala de estudos e salas multiuso, além de banheiros e depósito. A configuração com pátio interno permite a criação de jardins e a implantação da horta comunitária, que também faz parte do Programa de Necessidades definido pela

comunidade. O pavilhão terá aproximadamente 875 m² de área coberta e 525 m² de área útil.

terreno D - pavilhão comunitário simples

O pavilhão comunitário simples do terreno D, implantado paralelamente à Rua Tupi, recebe o programa relacionado ao Campo de Futebol 11: vestiários, depósitos, espaço para venda de bebidas e alimentos e espaço para imprensa. O pavilhão terá aproximadamente 340 m² de área coberta e 175 m² de área útil.

terreno D - pavilhão comunitário duplo

O pavilhão comunitário duplo do terreno D, implantado paralelamente à Rua 16 Unidos, abriga as atividades escolhidas pela comunidade relacionadas às artes, dança e prática de capoeira, além de salas para práticas de luta. Os sanitários se encontram nas extremidades do equipamento. O pátio interno descoberto, além de abrigar jardins de chuva, amplia as possibilidades de apropriação comunitária. O pavilhão terá aproximadamente 875 m² de área coberta e 525 m² de área útil.

3.3.2 Pavilhão Esportivo Multiuso (terreno E)

3.3.2.1 características gerais

O pavilhão esportivo multiuso abriga, sob uma única cobertura, todas as atividades listadas pela comunidade para o terreno E, em dois grupos:

quadra poliesportiva coberta

Trata-se de quadra poliesportiva com arquibancadas e cobertura com aproximadamente 40 metros de vão livre e 7 metros de altura. A estrutura é composta por pilares e vigas longitudinais em concreto armado; vigas metálicas em arco (vão livre de 40 metros); terças metálicas; casca em concreto armado com impermeabilização e revestimento em plaquetas cerâmicas (conforme projeto executivo de Arquitetura).

blocos de apoio

Os blocos de apoio abrigam os programas fechados, de apoio às atividades da quadra e da praça, a saber: vestiários, DML e salas multiuso. O sistema construtivo é similar ao dos pavilhões comunitários, porém sem a cobertura metálica complementar, uma vez que estão abrigados sob a cobertura da quadra coberta.

3.3.3 Reservatórios de Água

Nos terrenos em que há edificações com instalações sanitárias serão instalados conjuntos de reservatórios de água, que incluem: (1) torre para os reservatórios elevados; (2) compartimento enterrado para os reservatórios inferiores.

torre para os reservatórios elevados

Trata-se de torre executada em concreto armado, com envoltória em paredes autoportantes de tijolo cerâmico vazado, conforme Projetos de Arquitetura e Instalações.

compartimento enterrado para os reservatórios inferiores

Trata-se de compartimento enterrado em concreto armado, com tampa de inspeção e acesso para manutenção em aço. No interior do compartimento serão instalados reservatórios em fibra, específicos para cada função: (1) abastecimento de água potável; (2) abastecimento de água de reaproveitamento; (3) reserva técnica de incêndio.

Informações detalhadas sobre o dimensionamento dos reservatórios são apresentadas nos projetos de instalações e nos memoriais descritivos específicos das respectivas disciplinas.

A seguir são apresentadas as descrições gerais dos serviços e componentes associados aos equipamentos listados nos itens 3.3.1 a 3.3.3. As informações complementares sobre normas, aplicação, características técnicas, procedimentos e critérios de medição serão apresentadas no Caderno de Especificações, Encargos e Memoriais.

3.3.4 Paredes e divisórias

3.3.4.1 Paredes em tijolo ecológico

Os tijolos ecológicos serão produzidos preferencialmente com solo extraído dos terrenos em que serão realizadas as intervenções previstas no PUI Umbu, após análise geotécnica sobre a adequabilidade do solo extraído para a finalidade. Serão utilizados nas alvenarias dos pavilhões comunitários e nos blocos de apoio de todos os terrenos, conforme indicações em projeto.

Serão utilizados blocos de tijolos de solo cimento (“tijolo ecológico), com furações de no mínimo 8 cm para a passagem de instalações e armações. Os tijolos serão de três tipos: (1) tijolo inteiro (dimensões de 30 x 15 x 7 cm; (2) meio tijolo (dimensões 15 x 15 x 7cm) e (3) tijolo canaleta (dimensões 30x 15 x 7 cm).

O tijolo ecológico é conformado em prensas hidráulicas, a partir de uma mistura de terra, cimento e água. O solo utilizado deve ser do tipo arenoso e não deve conter matéria orgânica. Podem ser incluídos na composição resíduos moídos de material de construção.

O assentamento será realizado pelo simples encaixe, sem necessidade de argamassa. Devem sempre ser observados os alinhamentos das fiadas e o prumo da alvenaria. Para o assentamento, devem ser observadas as plantas de fiadas e detalhamentos apresentados no Projeto de Arquitetura.

Os furos verticais serão utilizados para duas finalidades: (1) estruturação da alvenaria, com graute (cimento fluido) e armações e (2) passagem de instalações, conforme indicações em projeto. A estruturação também será reforçada por meio dos tijolos tipo canaleta, com graute e armações.

A primeira fiada será assentada com a utilização de massa comum para assentamento de tijolos (cimento e areia - 1:3), com impermeabilizante. Os ferros das colunas serão fixados no radier/baldrame depois do posicionamento da primeira fiada. Onde indicado em projeto, deverão ser fixados “grampos” (vergalhões dobrados) para solidarização entre a estrutura e a alvenaria. Os grampos deverão ser soldados à estrutura metálica.

O tijolo deve atender ao padrão de qualidade estabelecido pelas seguintes normas:
ABNT NBR 8492/2012 (Tijolo de solo-cimento - Análise dimensional, determinação da resistência à compressão e da absorção de água - Método de ensaio)
ABNT NBR 15270-1 (Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria)

3.3.4.2 Paredes autoportantes em tijolo cerâmico

As paredes autoportantes em tijolo cerâmico maciços serão utilizadas nas seguintes situações, conforme indicações em projeto: (1) paredes vazadas de arremate do pavilhão comunitário do terreno C; (2) envoltória do reservatório.

Serão utilizados tijolos cerâmicos com dimensões de aproximadamente 10 x 20 x 5 cm, admitindo-se variações de até 2 cm.

Os tijolos serão assentados com a utilização de massa comum (cimento e areia - 1:3), com aditivo impermeabilizante. As alvenarias serão dobradas (fiadas duplas) e armadas com vergalhões em aço lançados conforme indicações e detalhes do Projeto de Arquitetura.

No caso das paredes autoportantes para a envoltória do reservatório, a malha estrutural será solidarizada à estrutura em concreto conforme indicações em projeto.

Normas Técnicas relacionadas:

ABNT NBR 15270-1 (Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria)

3.3.4.3 Parede em sistema “drywall”

As paredes em sistema “drywall” com gesso acartonado serão utilizadas em ambientes que estão sujeitos à mudança de compartimentação, conforme indicações no Projeto de Arquitetura.

O sistema é uma combinação de placas de gesso acartonado com uma estrutura leve composta por perfis de chapa de aço zincado. As placas em “drywall” são constituídas por um sanduíche contendo papel cartão (que garante resistência à flexão), gesso (que garante a resistência à compressão) e uma nova chapa de papel cartão.

Normas técnicas relacionadas:

ABNT. NBR 15758-1: Sistemas construtivos em chapas de gesso para Drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem. Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes. Rio de Janeiro, 2009.

ABNT. NBR 14715-1: Chapas de Gesso para Drywall. Parte 1: Requisitos. Rio de Janeiro, 2010.

3.3.4.4 Divisórias em granito

As divisórias em granito serão utilizadas nos sanitários e vestiários, conforme indicações e especificações do Projeto de Arquitetura.

Para divisórias serão utilizados painéis de pedra natural em granito preto São Gabriel, com polimento em todas as faces, com 3 cm de espessura. As placas serão de procedência conhecida e idônea, com faces planas, arestas retas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. O sistema de fixação é indicado em projeto.

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 15844/2015 - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos

3.3.5 Esquadrias, Vidros, Painéis, Brises

As esquadrias dos pavilhões comunitários e blocos de apoio são identificadas em projeto pelo código CE (Conjunto de Esquadrias - CE01 a CE 20). Cada conjunto é composto por Janelas (J) e/ou Painéis (P). A lista completa dos conjuntos de esquadrias e respectivos componentes, inclusive quantitativos e ferragens, é apresentada nas pranchas do Projeto Executivo de Arquitetura.

Os vidros serão de procedência conhecida e de qualidade adequada aos fins a que se destinam, claros, sem manchas, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos. Os vidros serão fornecidos em dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas das esquadrias tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local da construção. Deverá ser executada limpeza prévia dos vidros, antes de sua colocação.

Os vidros e espelhos deverão atender rigorosamente às especificações e não deverão apresentar desvios grosseiros de cor, transparência, planicidade, alinhamento e esquadro. Os vidros (no caso dos temperados) deverão ser instalados por profissionais habilitados, ou por empresa especializada ou previamente instalados na fábrica da esquadria a que se destina. Portas e painéis fixos de vidro, encaixilhados ou não, deverão receber fita adesiva de preferência nas cores AMARELA e/ou VERMELHA, a qual deverá ser fixada em ambas as faces das esquadrias e lá deverão permanecer até à conclusão e entrega da obra, quando, durante a limpeza final, poderão ser removidas a critério da FISCALIZAÇÃO.

As chapas e demais elementos em aço deverão receber tratamento com tinta anticorrosiva com no mínimo 02 demãos. Em seguida, deverão ser aplicadas as pinturas de acabamento indicadas em projeto, em duas demãos.

A madeira utilizada na execução de esquadrias deverá ser madeira de lei, seca, isenta de nós, cavidades, carunchos, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto. Serão recusados todos os elementos empenados, torcidos, rachados, lascados, portadores de quaisquer outras imperfeições ou confeccionadas com madeiras de tipos diferentes das especificadas pela Fiscalização. Não deverão ser utilizadas espécies incluídas na lista de espécies ameaçadas ou em extinção do IBAMA. Deve ser comprovada a procedência legal da madeira.

A seguir são descritos os painéis, portas, janelas, brises e vidros indicados no Projeto Executivo de Arquitetura.

3.3.5.1 Painel pivotante em chapa de aço com preenchimento termoacústico (P01, P01-PCD, P10)

Painel/porta pivotante, conforme dimensões e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura. Folha em chapa dobrada de aço carbono, sobre estrutura de perfis de aço, com miolo em chapas de compensado e poliuretano expandido. Veda porta superior e inferior em escova de felpas, marca 3M ou similar. Pivô aço inox com acabamento escovado. Maçaneta de aço carbono tipo alavanca, conforme NBR 9050, pintura eletrostática, na cor grafite fosco. Fechadura mecânica de embutir ref. 330 ST2 Evolution-40, marca LA FONTE ou similar. Acabamento de todas as peças de aço com tratamento anticorrosivo e pintura de poliéster eletrostática a pó, texturizada, cor grafite fosco.

3.3.5.2 Painel fixo em chapa de aço com preenchimento termoacústico (P02, P11)

Painel fixo, conforme dimensões e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura. Folha em chapa dobrada de aço carbono, sobre estrutura de perfis de aço, com miolo em chapas de compensado e poliuretano expandido. Com veda fresta em todos os lados (marca 3M ou similar). Acabamento de todas as peças de aço com tratamento anticorrosivo e pintura de poliéster eletrostática a pó, texturizada, cor grafite fosco.

3.3.5.3 Painel fixo em vidro temperado (P03, P06, P08)

Painel fixo em vidro temperado incolor com espessura de 10mm, fixados na estrutura metálica ou nos montantes em chapas de aço, conforme dimensões, indicações, ferragens, sistemas de fixação e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura.

3.3.5.4 Painel de correr em vidro temperado (P04, P09)

Painel de correr em vidro temperado incolor com espessura de 10mm, fixados na estrutura metálica ou nos montantes em chapas de aço, conforme dimensões, indicações, ferragens, sistemas de fixação e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura.

3.3.5.5 Painel pivotante duplo em chapa de aço com preenchimento termoacústico e barra antipânico (P05)

Painel pivotante duplo em chapa de aço com preenchimento termoacústico e barra antipânico, conforme dimensões e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura. Folha em chapa dobrada de aço carbono, sobre estrutura de perfis de aço, com miolo em chapas de compensado e poliuretano expandido. Veda porta superior e inferior em escova de felpas, marca 3M ou similar. Pivô aço inox com acabamento escovado.

3.3.5.6 Painel pivotante duplo vai-e-vem, em chapa de aço com preenchimento termoacústico e visor (P07)

Painel pivotante duplo vai-e-vem em chapa de aço com preenchimento termoacústico e visor, conforme dimensões e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura. Folha em chapa dobrada de aço carbono, sobre estrutura de perfis de aço, com miolo em chapas de compensado e poliuretano expandido. Veda porta superior e inferior em escova de felpas, marca 3M ou similar. Pivô aço inox com acabamento escovado.

3.3.5.7 Janelas basculante em vidro temperado (J01, J04, J05)

Janela basculante em vidro temperado liso incolor com espessura de 10mm, fixada na estrutura metálica ou nos montantes em chapas de aço. Fecho tipo trinco com acionamento por corrente e argola. Dimensões, ferragens, detalhes e sistemas de fixação conforme Projeto de Arquitetura.

3.3.5.8 Janela fixa em vidro temperado (J02, J03)

Janela fixa em vidro temperado liso incolor com espessura de 10mm, fixada na estrutura metálica ou nos montantes em chapas de aço, conforme dimensões, indicações, ferragens, sistemas de fixação e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura.

3.3.5.9 Porta em madeira fixada em divisória de granito (PD01)

Portas de madeira revestida com laminado fenólico melamínico. Núcleo em compensado laminado de madeira certificada FSC. Tarjeta livre/ocupado, dobradiça com mola e ferragens para fixação granito. Dimensões, cores, encabeçamento e detalhes conforme Projeto de Arquitetura.

3.3.5.10 Porta pivotante com moldura em aço e tijolos cerâmicos (PT01)

Porta pivotante com moldura em aço e tijolos cerâmicos maciços. Dimensões, ferragens e detalhes conforme indicação no Projeto de Arquitetura. Aplicação: Torres de Reservatórios.

3.3.5.11 Brise em madeira fixado em estrutura de aço

Brise em lâminas de madeira maciça, fixadas em estrutura metálica, com duas demãos de verniz de proteção. Dimensões, sistema de fixação e detalhes conforme indicação no Projeto de Arquitetura. Aplicação: Quadra Coberta - Terreno E.

3.3.5.12 Espelhos

Espelhos de vidro cristal com espessura de 4mm, bordas com lapidação reta e acabamento polido. Fixados à parede com fita dupla face de espuma para áreas úmidas, largura 24mm, ref. Scotch Fixa Forte Banheiro, marca 3M ou similar. Os espelhos serão de procedência conhecida e idônea, de características adequadas ao fim a que se destinam, de espessura uniforme, sem empenamentos, defeitos nas bordas, manchas ou bolhas. O transporte e o armazenamento dos espelhos serão realizados de modo a evitar quebras e

trincas, utilizando-se embalagens adequadas e evitando-se estocagem em pilhas. Dimensões conforme indicações no Projeto de Arquitetura.

3.3.6. Montantes, Carenagens e Acabamentos

3.3.6.1 Montantes verticais e horizontais em chapa de aço

Montantes verticais e horizontais em chapa de aço com 10mm de espessura, para fixação dos painéis e janelas. Larguras, comprimento e detalhes conforme indicação no Projeto de Arquitetura.

3.3.6.2 Carenagens (CR)

Carenagens de vedação em chapa de acesso, com proteção anticorrosiva e pintura eletrostática na cor grafite fosco. Dimensões, detalhes e sistemas de fixação conforme Projeto de Arquitetura.

3.3.7 Coberturas

3.3.7.1 Laje com painéis alveolares

As lajes de cobertura dos pavilhões comunitários e dos blocos de apoio serão compostas por painéis de concreto protendido que possuem seção transversal com altura constante e alvéolos longitudinais, responsáveis pela redução do peso da peça. Serão utilizados Painéis Alveolares com altura de 9 cm (PA09), conforme especificações e detalhes do Projeto Executivo de Estruturas. **As lajes alveolares devem receber duas demãos de selador hidrofugante à base de silicone, incolor e sem brilho.**

A Laje Alveolar deve ser desenhada de modo que na união de duas placas apenas as faces inferiores entrem em contato, onde deve existir um chanfro entre as peças para acabamento da face inferior. As faces superiores das placas devem ficar afastadas entre si, permitindo a passagem do concreto fino (graute). Uma vez concretada, a junta entre as placas constitui uma chave de cisalhamento que solidariza o conjunto das placas. As lajes alveolares receberão argamassa de regularização com aditivo impermeabilizante, conforme detalhes do Projeto de Arquitetura.

Para o correto içamento dos painéis alveolares, inicialmente deve ser feita a avaliação dos pesos dos painéis em função de seu peso-próprio. O peso do painel servirá para o dimensionamento do guidaste que deverá ser utilizado na montagem, além dos acessórios tais como cabos de aço, balancins, etc. Quando armazenados na obra, os painéis alveolares deverão ser apoiados em terreno firme sobre calços de madeira macia. O local deve estar previamente preparado, deve ser plano e, se não for pavimentado, deve ser

preparado com uma camada de pedra britada sobre o terreno, para manter as placas limpas. Referência de fabricante: Tatu Premoldados

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 9062/2017 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado

ABNT NBR 14861/2022 - Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido - Requisitos e procedimentos

3.3.7.2 Telha Termoacústica, inclusive arremates e acabamentos

As coberturas dos pavilhões comunitários serão em telha térmica tipo sanduíche trapezoidal, na cor cinza, com largura de 1.000mm e espessura de 30mm. A telha deve ser formada por três camadas: (1) Camada externa em aço galvalume, que protege contra intempéries; (2) Núcleo isolante em espuma rígida de poliisocianurato (PIR), para a redução da transferência térmica; (3) Revestimento interno em aço. A espessura do aço pode variar de #0,38 mm, #0,43 mm ou #0,50 mm (superior/inferior), face superior cromatizada com primer poliéster (4 a 6 microns), acabamento com pintura em poliéster (18 a 22 microns) e face inferior cromatizada com primer poliéster (4 a 6 microns). Deverão ser incluídos no sistema de cobertura os acabamentos laterais, trapezoidais e cumeeiras trapezoidais de topo, conforme detalhamento da Arquitetura. A cobertura deverá ser instalada de acordo com as orientações e os manuais do fabricante. Referências: Isoeste e Isotelha.

Normas Técnicas relacionadas:

ABNT NBR 16373/2015 - Telhas e painéis termoacústico - Requisitos de desempenho

3.3.7.3 Chapa de arremate e proteção em aço sobre laje alveolar

Os encontros entre as lajes alveolares e as vigas das bordas dos pavilhões comunitários e dos blocos de apoio receberão chapas de arremate e proteção em aço galvanizado, nº 24 – chapa de #0,65mm – ou nº 22 – chapa de #0,80mm, conforme dimensões e detalhes no Projeto de Arquitetura. As chapas deverão receber pintura eletrostática na cor grafite fosco nas faces aparentes e deverão ser fixadas sobre a argamassa de regularização por meio de parafusos. Aplicação: pavilhões comunitários e blocos de apoio.

3.3.7.4 Calhas em aço galvanizado

Serão instaladas calhas nas extremidades inferiores das coberturas, conforme indicações do Projeto de Arquitetura. As calhas serão executadas em chapa de aço galvanizado, nº 24 – chapa de #0,65mm – ou nº 22 – chapa de #0,80mm, conforme dimensões e detalhes no Projeto de Arquitetura. As chapas deverão receber pintura eletrostática na cor grafite fosco nas faces aparentes. Aplicação: pavilhões comunitários.

3.3.7.5 Rincão (água furtada) em aço galvanizado

Nos pavilhões comunitários duplos serão instalados rincões executados em chapa de aço galvanizado, nº 24 – chapa de #0,65mm – ou nº 22 – chapa de #0,80mm, fixadas sobre a estrutura metálica por meio de parafusos. Dimensões e detalhes conforme Projeto de Arquitetura. Aplicação: pavilhões comunitários.

3.3.7.6 Laje em concreto com impermeabilização em manta asfáltica e revestimento cerâmico

A laje da cobertura curva da Quadra Coberta será em concreto armado moldado *in-loco*, conforme especificações e detalhes dos projetos executivos de Estruturas e de de Arquitetura. A laje será impermeabilizada com manta asfáltica, seguida de proteção mecânica. Sobre a proteção mecânica serão assentadas plaquetas cerâmicas, com argamassas de assentamento e rejuntas com aditivo impermeabilizante. As plaquetas cerâmicas deverão receber pintura hidrofugante incolor, sem brilho, à base de silicone.

Normas técnicas relacionadas:

NBR 9952:2014 – Mantas Asfálticas para impermeabilização

NBR 9575:2010 – Impermeabilização – Sistemas e projetos

NBR 9574:2008 – Execução da impermeabilização

3.3.7.7 Laje em concreto com aditivo impermeabilizante

A laje das churrasqueiras será executada em concreto moldado *in-lo*, conforme especificações e detalhes dos projetos executivos de Estruturas e de de Arquitetura. O concreto deve receber aditivo impermeabilizante. A superfície do concreto aparente, após a cura, deverá receber pintura hidrofugante incolor, sem brilho, à base de silicone.

Normas técnicas relacionadas:

NBR 9575:2010 – Impermeabilização – Sistemas e projetos

NBR 9574:2008 – Execução da impermeabilização

3.3.8 Revestimentos de Piso

3.3.8.1 Piso em granitina com junta metálica, cor cinza claro, acabamento lavado

O piso de granitina, moldado *in-loco* conforme especificações e paginação, será aplicado exclusivamente nos pisos dos box com chuveiro dos pavilhões comunitários. Deverá ser utilizada na composição granilha cinza de alta qualidade e granulometria média. As juntas de dilatação em latão deverão seguir as paginações especificadas em projeto, serão em perfil de abas iguais, 5x5cm, fixadas sobre a laje do antes da execução do contrapiso conforme detalhamento, levando em consideração o desnível indicado em projeto de 1cm.

A granitina será confeccionada em 08 mm com os seguintes materiais: Agregado Minerais moídos: (Mármore, Calcário, Quartzo, etc.) e Cimento (comum ou branco) na proporção agregado 14 kg. - cimento 08 kg. Ao final deverá ser aplicado um selador de superfície à

base de solvente que não altere a textura ou a cor do piso. O material deve apresentar resistência à compressão maior do que 40 MPa e resistência à tração na flexão maior do que 4 MPa.

Normas técnicas relacionadas:

NBR 11801:2012 – Argamassa de alta resistência mecânica para pisos

3.3.8.2 Piso em granitina com junta metálica, cor cinza claro, acabamento polido

O piso de granitina, moldado in-loco conforme especificações e paginação, será aplicado em todas partes internas dos pavilhões comunitários, simples e duplos. Deverá ser utilizada na composição granilha cinza de alta qualidade e granulometria média. As juntas de dilatação em latão deverão seguir as paginações especificadas em projeto, serão em perfil de abas iguais, 5x5cm, fixadas sobre a laje do antes da execução do contrapiso conforme detalhamento.

A granitina será confeccionado em 08 mm com os seguintes materiais: Agregado Minerais moídos: (Mármore, Calcário, Quartzo, etc.) e Cimento (comum ou branco) na proporção agregado 14 kg. - cimento 08 kg. O polimento final deverá ser feito por equipamentos com insertos abrasivos (podendo ser diamantados ou base de carborundum) com a finalidade de cortar a argamassa e expor os agregados. O acabamento final será em Resina de poliuretano Bi-componente ou semelhante que não altere a textura ou a cor do piso. O material deve apresentar resistência à compressão maior do que 40 MPa e resistência à tração na flexão maior do que 4 MPa.

NBR 11801:2012 – Argamassa de alta resistência mecânica para pisos

3.3.8.3 Piso em granitina com junta metálica, cor vermelho claro, acabamento lavado

O piso de granitina, moldado in-loco conforme especificações e paginação, será aplicado nas áreas externas dos pavilhões comunitários. Deverá ser utilizada na composição granilha vermelha de alta qualidade e granulometria média. As juntas de dilatação em latão deverão seguir as paginações especificadas em projeto, serão em perfil de abas iguais, 5x5cm, fixadas sobre a laje do antes da execução do contrapiso conforme detalhamento.

A granitina será confeccionada em 08 mm com os seguintes materiais: Agregado Minerais moídos: (Mármore, Calcário, Quartzo, etc.) e Cimento (comum ou branco) na proporção agregado 14 kg. - cimento 08 kg. Ao final deverá ser aplicado um selador de superfície à base de solvente que não altere a textura ou a cor do piso. O material deve apresentar resistência à compressão maior do que 40 MPa e resistência à tração na flexão maior do que 4 MPa.

Normas técnicas relacionadas:

NBR 11801:2012 – Argamassa de alta resistência mecânica para pisos

3.3.8.5 Piso cimentício PU-CIM (Uretano), cor natural, acabamento antiderrapante

Revestimento de alto desempenho, monolítico, autonivelante, em poliuretano cimentício. Sua formulação contém também microesferas, pigmentos, aditivos e quartzos finamente

selecionados. aplicado com reguladores de espessura (serras dentadas padronizadas) e rolo quebra bolhas, apresentando um acabamento uniforme e duradouro. O sistema PU-CIM é aplicado em espessuras de 3 a 5 mm (espessura obtida entre primer e acabamento), dependendo das condições de tráfego do ambiente em que será aplicado. O PU-CIM é formulado com Tecnologia Grip, proporcionando maior segurança em áreas molhadas, devido ao seu maior coeficiente de atrito, além de contar com excelente resistência ao impacto, abrasão, à temperatura e também boa resistência química. O uso de um “primer” de poliuretano cimentício assegura a perfeita ancoragem aos substratos, garantindo o máximo desempenho do sistema. Referência: Miaki Revestimentos ou similar.

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 14050/1998 - Revestimentos de Alto Desempenho

3.3.8.6 Piso cimentício com pintura PU Esportiva Texturizada antiderrapante

Pintura em poliuretano de alta resistência, antiderrapante, aplicada sobre piso cimentício ou superfície em concreto. Trata-se de revestimento de alto desempenho, resistente ao atrito, apropriado para áreas esportivas. Para aplicação, a superfície deve estar limpa e livre de poeira para que a tinta seja espalhada de maneira uniforme. Referência: Kadosh ou similar.

3.3.9. Revestimentos de Paredes

3.3.9.1 Chapisco

Chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3, com aditivo plastificante incorporado à massa (ref. Vedacit Bianco ou similar), espessura de 5 mm. Toda alvenaria, verga e outros elementos estruturais a serem revestidos serão chapiscados depois de convenientemente limpados, tendo removidas pontas de ferros e de arames e umedecidos. Aplicação: em toda alvenaria onde há previsão de revestimentos (cerâmicas ou laminados).

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 7200/1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento.

ABNT NBR 13749/2013 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas - Especificação.

3.3.9.2 Emboço

Emboço para paredes internas, com argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:6, com aditivo plastificante incorporado à massa (ref. Vedacit Vedalit ou similar), espessura de 15mm. As etapas de acabamento serão mantidas em cura úmida nas primeiras 24h de sua execução. Os emboços só serão iniciados após a completa pega das argamassas das alvenarias e chapiscos. Antes da aplicação do emboço, as superfícies

serão abundantemente molhadas e executadas as taliscas, tomando-se o cuidado de manter a distância máxima entre estas de 1,5 m. O sarrafeamento (nivelamento) do emboço deve ser feito de modo a garantir uma superfície plana e aprumada. Contudo, deve ser deixada em estado rústico, isto é, não deve ser alisada, para que possa servir posteriormente como ancoragem para os próximos revestimentos. Aplicação: em toda alvenaria onde há previsão de revestimentos (cerâmicas ou laminados).

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 7200/1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento.

ABNT NBR 13749/2013 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas - Especificação.

3.3.9.3 Reboco

Argamassa de regularização aplicada sobre o emboço, com espessura de até 20mm. No caso de argamassas industrializadas: Resistência à compressão: 4,5 a 6 MPa; Densidade de massa aparente no estado endurecido: 1.830 Kg/m³; Resistência potencial de aderência à tração: > 0,30 MPa. No caso de argamassa preparada na obra: O traço da argamassa, se preparada em obra, deverá ser de cimento, cal hidratada, areia média peneirada na proporção de 1:2:8. Deve ser dada preferência para o preparo mecânico (não manual) da argamassa, em misturador horizontal elétrico. Deverá ser previsto aditivo impermeabilizante para aplicação em áreas em contato com umidade. Os serviços só poderão ser iniciados após completa pega de argamassa das alvenarias, chapiscos e emboços e após todas as tubulações terem sido embutidas. Antes da aplicação, a superfície deverá ser abundantemente molhada e não deverá estar desempenada para facilitar a aderência do reboco. O reboco deve, então, ser aplicado sobre a superfície molhada com desempenadeira. Ainda com a desempenadeira, o reboco deve ser alisado, ao mesmo tempo que, com o auxílio de uma broxa, faz-se o respingo de água limpa. Esse procedimento visa, além da remoção do excesso de argamassa para se atingir a espessura desejada, preencher os buracos originados durante o espalhamento do reboco. A finalização deverá ser feita com desempenadeira revestida com espuma, também com o auxílio de uma broxa para contínua aspersão de água durante o acabamento. Aplicação: em toda alvenaria onde há previsão de revestimentos (cerâmicas ou laminados).

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 7200/1998 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento.

ABNT NBR 13749/2013 - Revestimento de paredes e tetos com argamassas inorgânicas - Especificação.

3.3.9.4 Revestimento em laminado melamínico

Laminado melamínico de alta pressão. Os revestimentos com laminado melamínico deverão ser executados com chapas laminadas de alta pressão, de composição fenólico-melamínica, com textura lisa, acabamento fosco e espessura nunca inferior a 1,0 mm, assentes com adesivo de contato a base de borracha sintética. As placas serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. Serão isentas de rachaduras ou defeitos capazes de comprometer sua firmeza, resistência à absorção de umidade e flexibilidade. As placas serão apoiadas horizontalmente sobre ripas de madeira, e armazenadas em local seco e protegido, de modo a evitar danos e condições prejudiciais. As chapas de laminado melamínico deverão ser assentes com juntas de 1,5 mm; nas emendas coplanares, o assentamento deverá ser com junta seca. Em ambos os casos, as linhas de corte deverão ser absolutamente precisas e com acabamento de topo esmerado. Antes do assentamento do laminado melamínico, o reboco deverá ser inteiramente lixado e varrido com escova de pelos duros, de modo que as partículas soltas sejam totalmente eliminadas e imprimado com uma demão de adesivo, fina e uniforme, aplicada com trinchá ou com pistola de pressão. O assentamento de laminado melamínico sobre rebocos imprimados só poderá ser executado após secagem completa da demão imprimadora, no mínimo 12 horas após sua aplicação. Aplicação: sanitários e vestiários, conforme indicação do Projeto de Arquitetura.

3.3.9.5 Revestimento cerâmico em azulejos

Azulejo cerâmico na cor branca 15x15cm, acabamento superficial esmaltado brilhante, Classe A. Absorção de água inferior a 6%. Serão refugadas as peças cerâmicas que apresentarem defeitos de fabricação, ou de transporte e manuseio, tais como: discrepância de bitola incompatível com o tipo de material em questão, empenamento excessivo, arestas lascadas, imperfeições de superfície (manchas, descolorações, falhas, etc.), ou imperfeições estruturais (saliências, depressões, trincas, presença de corpos estranhos, etc.). As peças cerâmicas cortadas para a execução de arremates, deverão ser absolutamente isentas de trincas ou emendas, apresentando forma e dimensões exatas para o arremate a que se destinarem, com linhas de corte cuidadosamente esmerilhadas (lisas e sem irregularidades na face acabada), especialmente aquelas que não forem recobertas por cantoneiras, guarnições, canoplas, etc. Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas, a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate. A argamassa de assentamento será aplicada de modo a ocupar integralmente a superfície de fixação de todas as peças cerâmicas, evitando a formação de qualquer vazio interno. Aplicação: cozinha do refeitório (Pavilhão Comunitário - Terreno C)

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 8214/1983 - Assentamento de azulejos - Procedimento

ABNT NBR 13755 – Revestimentos cerâmicos de fachadas e paredes externas com utilização de argamassa colante – Projeto, execução, inspeção e aceitação – Procedimento.

3.3.10 Pinturas e Impermeabilizações

3.3.10.1 Pintura hidrofugante incolor sem brilho, à base de silicone sobre tijolo ou concreto aparente

Pintura hidrorrepelente sobre superfície de concreto aparente com duas demãos de silicone base solvente (ref. Fuseprotec Silicone, marca Viapol ou similar), sem brilho. Tinta à base de silano e siloxano dispersos em solvente, para superfícies internas e externas, com ação hidrorrepelente, acabamento transparente e natural, sem brilho. A pintura hidrofugante deverá ser executada nas superfícies de concreto aparente a fim de protegê-las da absorção da água das chuvas e preservar as armaduras da ação de umidade. Sua aplicação e manuseio deverão seguir as especificações do fabricante, devendo-se atentar principalmente à forma de aplicação e tempo de secagem entre demãos. Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho. Aplicação: paredes em tijolo ecológico aparente; paredes em tijolos cerâmicos maciços aparentes; pisos em tijolo maciço aparente; superfícies em concreto armado aparente (inclusive elementos de mobiliário urbano).

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 13245 – Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais - preparação de superfície.

3.3.10.3 Pintura anticorrosiva em estruturas e elementos metálicos

Pintura anticorrosiva em estruturas e elementos metálicos. As estruturas e os elementos metálicos serão pintados, com um mínimo de 02 demãos de tinta anticorrosiva, após o tratamento das superfícies conforme recomendação do fabricante da tinta e anteriormente à instalação e pintura final, todos os elementos metálicos sujeitos a corrosão, destinados a receberem pintura. Todas as superfícies a pintar estarão secas. Serão minuciosamente examinadas, cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Devem ser observadas as prescrições dos fabricantes para o aparelhamento das superfícies no preparo e aplicação das tintas, sendo vedada a utilização de qualquer substância em desacordo com aquelas especificações. Procedimentos: lixar as superfícies metálicas para remoção de sujeiras, graxas, óleos e ferrugens; remover todo o pó resultante do lixamento e providenciar a secagem total das superfícies; aplicar a tinta conforme a diluição e número de demão recomendadas pelo fabricante. Referência: CORAL, referência Coralit Fundo Zarcão Proferro ou equivalente técnico. Aplicação: todas as estruturas e elementos metálicos.

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 13245 – Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não

industriais - preparação de superfície.

ABNT NBR 16172/2023 - Pintura Industrial - Determinação de descontinuidades em pintura e revestimentos anticorrosivos aplicados sobre substratos metálicos

3.3.10.3 Pintura de acabamento em esmalte sintético em estruturas e elementos metálicos

Pintura de acabamento em esmalte sintético em estruturas e elementos metálicos, cor grafite, fosco. As superfícies deverão ser totalmente limpas e não deverão apresentar pontos de oxidação. Se durante a limpeza para remoção de pontos de oxidação ou quaisquer outras sujeiras ocorrer remoção da base de proteção anticorrosiva, a mesma deverá ser refeita e novo prazo de secagem deverá ser aguardado. A aplicação da pintura deverá ser realizada com compressor, de esmalte sintético, cor conforme projeto de arquitetura. Entre a aplicação de uma demão e da demão seguinte, deverá haver um intervalo mínimo de 10 horas. Eventualmente, para acabamento de locais onde não é permitido o uso de revólver e compressor, deve ser feita utilização de pinceis e trinchas. Aplicação: todas as estruturas e elementos metálicos.

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 13245 – Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais - preparação de superfície.

3.3.10.4 Verniz de proteção sobre elementos de madeira

Pintura em verniz (incolor) alquídico em madeira, uso interno e externo, 3 demãos. Execução: Diluir o produto. Com a superfície já preparada (fundo e lixamento), aplicar o verniz com uso de trincha ou rolo. Após aguardar o tempo de secagem estabelecido pelo fabricante, aplicar a segunda demão. Após a secagem da segunda demão, aplicar a terceira demão. Referência: Verniz Marítimo Sherwin-Williams ou similar. Aplicação: todos os elementos de madeira.

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 13245 – Tintas para construção civil – execução de pinturas em edificações não industriais - preparação de superfície.

3.3.10.5 Argamassa com impermeabilizante

Argamassa polimérica impermeabilizante de alto desempenho, bi-componente. Preparação da base: a base deve ser limpa, isenta de corpos estranhos, restos de formas, pontas de ferragem, restos de produtos desmoldantes ou impregnantes, falhas e ninhos. A base deve ser lixada de forma mecânica para retirar todo tipo de material de revestimento existente. Elementos transpassantes ao substrato devem ser previamente fixados. Na existência de trincas e/ou fissuras, estas devem ser abertas em forma de V, retirar todo pó e partes soltas e aplicar selante de poliuretano. Na existência de brocas, as mesmas devem ser limpas e todas as partes soltas devem ser retiradas preenchendo com graute tixotrópico. Aplicação da impermeabilização: Adicionar aos poucos o componente pó à

componente resina e misturar homogeneamente, de forma mecânica, dissolvendo os possíveis grumos. Uma vez misturados os componentes pó e resina, o tempo de utilização da mistura não deve ultrapassar o período recomendado pelo fabricante. Em áreas abertas ou sob incidência solar, promover a hidratação da Argamassa polimérica com Resistência Química por no mínimo 72 horas. Umedecer a superfície e aplicar a Argamassa Polimérica Resistência Química, no consumo indicado, no mínimo quatro demãos (consumo de aproximadamente 1,0kg/m²/demão), com intervalos de 2 a 6 horas, e em sentido cruzado entre demãos. Referência: Sika Top ou similar. Aplicação: argamassa aplicada para a vedação das lajes alveolares (pavilhões comunitários) e revestimentos internos dos reservatórios.

Normas técnicas relacionadas:

Argamassa Polimérica: NBR 11.905/2015 – Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização

3.3.10.6 Impermeabilização com manta asfalta e proteção mecânica

Constitui-se de manta feita de asfalto modificado ou oxidado, estruturado com tecido de poliéster ou alma de polietileno. Representa sistema flexível de impermeabilização indicado para locais onde o conjunto estrutural apresenta movimentações. Procedimentos: Aplicar a solução de imprimação e aguardar a secagem. Iniciar a colocação da manta fazendo reforços nos cantos e quinas, tubos emergentes, ralos e detalhes especiais. Desenrolar a bobina para obtenção dos alinhamentos (esquadros e nível na vertical) rebobinar, observando a posição e proceder a colagem no substrato e das emendas. Para colagem com asfalto oxidado a quente, aplicar com esfregão uma camada de asfalto observando sempre o intervalo de temperatura de 160°C a 210°C, até no máximo 50 cm à frente da bobina de manta. Desbobinar pressionando a manta sobre a camada de asfalto quente. Para colagem com maçarico, utilizar o maçarico específico (característica da chama, na boca diâmetro de 8 cm - temperatura 1500°C; comprimento máximo 60 cm - temperatura de 750°C). Apontar o maçarico para o substrato de forma que a chama bata na base e ricocheteie na bobina. Não é aconselhável aplicar a chama diretamente na manta, salvo situações especiais. As sobreposições devem ser no mínimo de 10 cm, executando o selamento das emendas com colher de pedreiro de pontas arredondadas. Proteção mecânica: Executar a proteção mecânica (espessura mínima de 3cm) sobre chapisco diretamente na manta asfáltica, é recomendável que seja feita argamassa de areia e cimento, com traço 3:1. A argamassa deve ser estruturada com tela de PEAD, tomando o cuidado da tela ficar no eixo da proteção mecânica, para isso executar uma demão da argamassa, posteriormente colocar a tela (importante: não fixar a tela de PEAD na manta asfáltica) e chapar uma segunda demão cobrindo completamente a tela. Sobre a proteção mecânica serão assentadas as plaquetas cerâmicas, com argamassa e rejuntas com aditivos impermeabilizantes. As plaquetas deverão receber pintura com hidrofugante à base de silicone, sem brilho, incolor. Referência: SikaShield ou similar. Aplicação: laje de cobertura da quadra coberta (Terreno E).

Normas técnicas relacionadas:

NBR 9686/2006 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização.

NBR 9910/2017 - Asfaltos modificados para impermeabilização sem adição de polímeros – Características de desempenho.

NBR 9952:2014 Manta asfáltica para impermeabilização.

3.3.11 Equipamentos e acessórios

3.3.11.1 Corrimão em aço inox

Corrimão em tubo de aço inoxidável AISI 304, diâmetro 1 ½" (38,1mm), espessura em chapa #12. Suporte em barra redonda de aço inoxidável Ø10mm instalado sempre perpendicular ao piso. Espelho de fixação do suporte de aço inoxidável Ø40mm, soldado à barra de fixação e preso à parede por parafusos. Acabamento de todas as peças em aço inox escovado no sentido longitudinal. Dimensões e detalhes conforme Projeto de Arquitetura.

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

3.3.11.2 Escada tipo marinho

Escada executada com estrutura/corrimão e suportes em tubo redondo de aço galvanizado Ø40mm. Degraus, soldados à estrutura, em tubo redondo de aço galvanizado Ø20mm. Acabamento com tratamento anticorrosivo, fundo em primer e pintura automotiva fosca, cor grafite. A superfície galvanizada deve receber tratamento pré-pintura para perfeita aderência do revestimento. Aplicação: torre de reservatórios e reservatório inferior. Dimensões e detalhes conforme Projeto de Arquitetura.

Normas técnicas relacionadas:

NR 12 - Norma Regulamentadora 12

3.3.11.4 Tampa de inspeção em aço galvanizado

Tampas para acesso a reservatório de água, executada com chapas dobradas, tubos com costura e cantoneiras de aço galvanizado por imersão a quente, acabamento com tratamento anticorrosivo, fundo em primer e pintura automotiva fosca, cor grafite. A superfície galvanizada deve receber tratamento pré-pintura para perfeita aderência do revestimento. Aplicação: Reservatório Inferior. Dimensões e detalhes conforme Projeto de Arquitetura.

parte 4

estruturas e instalações das edificações

- 4.1. fundações e estruturas
- 4.2. instalações elétricas, dados, spda e iluminação pública
- 4.3. prevenção e combate a incêndio
- 4.4. instalações mecânicas
- 4.5. instalações hidrossanitárias

4.1. fundações e estruturas

Os projetos de fundações e estruturas foram elaborados de acordo com o documento “Orientações Técnicas Para Elaboração De Projetos Executivos De Fundações, Estrutura Em Concreto Armado, Estrutura Metálica E Estrutura Em Madeira” da Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, publicado em Setembro de 2024. Os projetos atendem integralmente às determinações da Lei Federal nº 14.133/2021, em especial no que se refere ao artigo 6º, que trata de definições e requisitos para a elaboração de projetos públicos, e contemplam o atendimento integral à legislação municipal, estadual e federal, às normas da ABNT e aos regulamentos atualizados.

Informações complementares estão disponíveis nos projetos executivos e nos memoriais descritivos específicos, conforme o caso.

4.1.1 Normas Técnicas Aplicadas

Normas de referência para estruturas em concreto.

Normas Essenciais

- ABNT NBR 05674 - Manutenção de Edificações
- ABNT NBR 06118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 06120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 06123 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 08681 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- ABNT NBR 14432 - Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
- ABNT NBR 15200 - Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- ABNT NBR 15421 - Projeto de Estruturas Resistentes a Sismos - Procedimento
- ABNT NBR 15575 - Coletânea de Normas Técnicas - edificações Habitacionais - Desempenho
- IT08 Segurança Estrutural nas edificações - Resistência ao Fogo dos Elementos de Construção, do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

Normas Complementares

- ABNT NBR 7680 - Concreto - Extração preparo ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto - Parte 1 - Resistência à compressão axial
- ABNT NBR 12655 - Concreto de cimento Portland - Preparo controle recebimento e aceitação - Procedimento

- ABNT NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos
- ABNT NBR- 14931 Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 15696 - Formas e escoramentos para estrutura de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos
- ABNT NBR 16280 - Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos

Normas Específicas

- ABNT NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos
- ABNT NBR 7188 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas
- ABNT NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
- ABNT NBR 9062 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado
- ABNT NBR 9452 - Vistorias de pontes e viadutos de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 9607 - Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido - Procedimento
- ABNT NBR 9783 - Aparelhos de apoio de elastômero fretado
- ABNT NBR 14323 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio
- ABNT NBR 14861 - Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido - Requisitos e procedimentos
- ABNT NBR 15961 - Alvenaria estrutural - Blocos de concreto - Parte 1 e 2
- ABNT NBR 15812 - Alvenaria estrutural - Blocos cerâmicos - Parte 1 e 2
- ABNT NBR 16055 - Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações
- ABNT NBR 16239 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações com perfis tubulares
- ABNT NBR 16280 - Reforma em edificações - Sistema de gestão de reformas - Requisitos
- IT06 - Acesso de viatura na edificação e áreas de risco

Normas de referência utilizadas para as estruturas metálicas

- NBR_5674 Manutenção de Edificações
- NBR_6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR_6123 Forças devidas ao vento em edificações
- NBR_8681 Ações e segurança nas estruturas - Procedimento
- ASTM A325/A307 Especificação de Parafusos de Alta Resistência e Comuns
- NR-18 (Ministério do Trabalho) – Condições de Segurança na Construção

4.1.2 pavilhões comunitários

características gerais

O complexo é composto por diversos equipamentos distribuídos nos 5 terrenos. Este memorial técnico descritivo apresenta diretrizes gerais para elaboração das fundações em radier e estrutura em concreto. A profundidade e volume serão definidas no projeto executivo de fundações.

fundações - carregamentos, resistência e elasticidade

As sobrecargas consideradas sobre os radiers fora:

- Carga Permanente 170 Kg/m²;
- Carga Acidental: 300 Kg/m²;
- Sobrecarga de alvenaria: 180 Kg/m²;
- Cargas pontuais oriundas da estrutura metálica (fornecido pelo projetista);

Os valores de resistência característica dos concretos utilizados para cada um dos elementos estruturais, para os pavilhões:

FUNDACAO 30fck (MPa)

O módulo de elasticidade utilizado para resistência de concreto definida em projeto é listado a seguir:

C25 (AlfaE = 1) 27000Ecs (MPa) - 31000 Eci (MPa)

estrutura em metálica

O projeto possui 2 tipologias de pavilhões e foi concebido com estrutura metálica em aço que seguem uma mesma lógica estrutural de 3x5m, uma solução que proporciona leveza, resistência e rapidez na montagem, além de facilitar futuras ampliações e manutenções. A escolha do aço se deu pela disponibilidade comercial, sua elevada relação resistência-peso, além da possibilidade de fabricação dos elementos estruturais em ambiente controlado, garantindo precisão dimensional e qualidade superior ao processo convencional in loco.

A concepção estrutural considerou as cargas permanentes e acidentais previstas para o uso dos edifícios, garantindo que os esforços fossem adequadamente distribuídos pelos elementos estruturais. Foram realizadas verificações de estabilidade global e local, incluindo os efeitos de flambagem e deslocamentos excessivos, conforme as diretrizes da

NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios. O software utilizado na análise estrutural foi o Dlubal - RFEM.

pilares, vigas, ligações e cobertura

Os pilares e vigas utilizados no projeto são perfis laminados tipo W, conhecidos por sua alta capacidade de carga e resistência a esforços de flexão e torção. Esses perfis foram dimensionados para vencer os vãos necessários garantindo a rigidez do sistema estrutural.

O sistema de ligações entre vigas e pilares foi projetado utilizando parafusos de alta resistência e chapas de reforço, garantindo transferência eficiente de esforços e estabilidade estrutural. As conexões foram projetadas seguindo os critérios da NBR 16239 – Dimensionamento de Ligações para Estruturas de Aço.

Além disso, foram realizadas verificações quanto aos deslocamentos verticais e vibrações, garantindo que os limites estabelecidos pelas normas técnicas fossem atendidos para assegurar o conforto dos usuários e a durabilidade da estrutura.

Os pilares serão fixados à fundação por meio de chumbadores de alta resistência, garantindo a ancoragem adequada e minimizando deslocamentos diferenciais.

Os pilares e terças foram dimensionados utilizando perfis tubulares de seção quadrada e circular, fabricados em aço estrutural de alta resistência. A escolha desse tipo de perfil se deve à sua excelente capacidade de carga, rigidez e compatibilidade arquitetônica, além de favorecer a resistência contra efeitos de flambagem e permitir conexões mais simples e eficientes com as vigas metálicas.

4.1.3 quadra coberta terreno E

características gerais

O projeto consiste em um conjunto de perfis de aço em arco apoiados a cada 5 metros em duas vigas e pilares em concreto armado moldado *in loco*. A cobertura será uma casca em concreto armado sobre placas de OSB, apoiadas no conjunto de perfis metálicos.

A concepção estrutural considerou as cargas permanentes e acidentais previstas para o uso, garantindo que os esforços fossem adequadamente distribuídos pelos elementos estruturais. Foram realizadas verificações de estabilidade global e local, incluindo os efeitos de flambagem e deslocamentos excessivos, conforme as diretrizes da NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios. O software utilizado na análise estrutural foi o Dlubal - RFEM.

4.1.4 reservatórios

torre para os reservatórios elevados

Trata-se de torre executada em concreto armado e revestida com painéis de tijolos cerâmicos solidarizados à estrutura principal. Os reservatório também são em concreto armado moldado *in loco*, em dois níveis: nível mais alto para água potável e nível mais baixo para o reservatório de reaproveitamento de águas pluviais.

compartimento enterrado para os reservatórios inferiores

Trata-se de compartimento enterrado em concreto armado, com tampa de inspeção e acesso para manutenção em aço. No interior do compartimento serão instalados reservatórios em fibra, específicos para cada função: (1) abastecimento de água potável; (2) abastecimento de água de reaproveitamento; (3) reserva técnica de incêndio.

4.1.5 estruturas tensionadas

Coberturas com membranas tensionadas compostas por lonas vinílicas ou tecidos em fibras de poliéster e revestidos em PVC (PVC-PES), com acabamento superior de PVDF, com durabilidade garantida superior a 10 anos. As membranas deverão ter resistência ao fogo e isolamento térmico (condutividade térmica inferior a 3 W/m²K e 100% impermeáveis, anti-fungo, anti UV e IV e anti-chamas. Deverão atender às exigências da ISO 1182, NBR 9442 e laudos de ensaio de propagação de chama. A estrutura metálica deverá ser fabricada em aço carbono galvanizado, dimensionada de acordo com a NBR 6123, NBR 6323 e demais normas pertinentes.

4.1.6 trapiches (palco sobre o espelho d'água)

O anfiteatro ao ar livre será implantado no terreno E, conforme indicações e especificações do projeto. Além da função de anfiteatro, trata-se de equipamento que integra o sistema de drenagem, como bacia de retenção de águas pluviais. As arquibancadas serão executadas em concreto armado e serão configuradas de maneira a servirem para o amortecimento das águas pluviais, com jardins filtrantes e calhas drenantes. Iluminação e sinalização conforme projeto específico. Além das escadarias integradas às arquibancadas, o acesso também será possível por meio de planos inclinados com inclinação inferior a 5%. O palco será instalado em trapiches executados em concreto, sobre o espelho d'água, conforme indicações em projeto.

4.1.7 churrasqueiras

Os módulos de churrasqueira são estruturas instaladas ao ar livre, para o preparo de churrasco e refeições diversas, com espaço de apoio com bancada e pia. As áreas de apoio das churrasqueiras serão executadas com tijolo refratário e concreto e contém pontos de água e esgoto. A cobertura das churrasqueiras será uma laje em concreto armado, apoiado em 4 pilares tubulares em aço, conforme indicações em projeto.

4.2. instalações elétricas, dados, spda e iluminação pública

Os projetos de instalações elétricas, dados e especiais foram elaborados de acordo com o documento “Orientações Técnicas para Elaboração de Projetos Elétricos, de Cabeamento Estruturado e Proteção Contra Descargas Atmosféricas” da Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, publicado em Setembro de 2024.

Os projetos atendem integralmente às determinações da Lei Federal nº 14.133/2021, em especial no que se refere ao artigo 6º, que trata de definições e requisitos para a elaboração de projetos públicos, e contemplam o atendimento integral à legislação municipal, estadual e federal, às normas da ABNT e aos regulamentos atualizados.

Informações complementares estão disponíveis nos projetos executivos e nos memoriais descritivos específicos, conforme o caso.

4.2.1 Normas Técnicas Aplicadas

As principais normas (versões mais recentes) utilizadas na elaboração dos projetos de instalações elétricas estão listadas a seguir:

- ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- ABNT NBR 5419-1: Proteção Contra Descargas Atmosféricas (Princípios Gerais);
- ABNT NBR 5419-2: Proteção Contra Descargas Atmosféricas (Gerenciamento de Risco);
- ABNT NBR 5419-3: Proteção Contra Descargas Atmosféricas (Danos Físicos a Estrutura e Perigos à Vida);
- ABNT NBR 5419-4: Proteção Contra Descargas Atmosféricas (Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos a Estrutura);
- ABNT NBR NM 280: Condutores de Cabos Isolados (IEC 60228, MOD);
- ABNT NBR NM 247-2: Cabos Isolados com Policloreto de Vinila (PVC) para Tensões Nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 2: Métodos de Ensaio (IEC 60227-2, MOD);
- ABNT NBR NM 247-3: Cabos Isolados com Policloreto de Vinila (PVC) para Tensões Nominais até 450/750 V, inclusive – Parte 3: Condutores Isolados (sem Cobertura) para Instalações Fixas (IEC 60227-3, MOD);
- ABNT NBR 6251: Cabos de Potência com Isolação Extrudada para Tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos Construtivos;

- ABNT NBR 7286: Cabos Isolados com Isolação Extrudada de Borracha Etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para Tensões de 1 kV a 35 kV – Requisitos de Desempenho;
- ABNT NM 60898: Disjuntores para Proteção de Sobrecorrentes para Instalações Domésticas e Similares (IEC 60898:1995, MOD);
- ABNT NBR 15465: Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos de Desempenho;
- ABNT NBR IEC 60529: Graus de Proteção Providos por Invólucros (Códigos IP);
- ABNT NBR IEC 62262: Graus de Proteção Assegurados pelos Invólucros de Equipamentos Elétricos Contra os Impactos Mecânicos Externos (Código IK);
- ABNT NBR IEC 60439-3: Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão Parte 3: Requisitos Particulares para Montagem de Acessórios de Baixa Tensão Destinados a Instalação em Locais Acessíveis a Pessoas não Qualificadas Durante sua Utilização – Quadros de Distribuição;
- ABNT NBR IEC 61643-1: Dispositivo de Proteção Contra Surto em Baixa Tensão Parte 1: Dispositivo de Proteção Conectados a Sistemas de Distribuição de Energia em Baixa Tensão – Requisitos de Desempenho e Métodos de Ensaio;
- ABNT NBR 14136: Plugues e Tomadas para Uso Doméstico e Análogo até 20 A/250 V em Corrente Alternada – Padronização;
- ABNT NM 60884-1: Plugues e Tomadas para Uso Doméstico e Análogo Parte 1: Requisitos Gerais (IEC 60884-1:2006 MOD);
- ABNT NBR NM 60669-1: Interruptores para Instalações Elétricas Fixas Domésticas e Análogas Parte 1: Requisitos Gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- ABNT NBR NM 61008-1: Interruptores a corrente diferencial-residual para usos domésticos e análogos sem dispositivo de proteção contra sobrecorrente (RCCB) Parte 1: Regras Gerais (IEC 61008-1: 1996, MOD);
- ABNT NBR 6524: Fios e Cabos de Cobre Duro e Meio Duro com ou sem Cobertura Protetora para Instalação Aéreas – Especificação;
- ABNT NBR 13571: Haste de Aterramento Aço-Cobreado e Acessórios;
- ABNT NBR 6323: Galvanização por Imersão a Quente de Produtos de Aço e Ferro Fundido – Especificação;
- ABNT NBR 13057: Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos;
- ABNT NBR 15701: Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistemas de eletrodutos;
- ABNT NBR 5101: Iluminação pública – Procedimento;
- NR 10: Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade.

Também foram seguidas as recomendações estabelecidas nas normas da concessionária de energia local, a saber: (a) NT.001.EQTL.Normas e Padrões, que trata do Fornecimento

de Energia Elétrica em Baixa Tensão, (b) NT.023.EQTL.Normas e Padrões, que trata do Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública.

4.2.2 Características das instalações

O Projeto Urbanístico Integrado - Umbu é composto por diversas vias, 5 terrenos, edificações (pavilhões comunitários, blocos de apoio e quadra coberta), praças para unidades móveis (ativadores sociais) e demais equipamentos urbanos. Este memorial técnico descritivo apresenta o projeto de instalações elétricas internas, instalações de sistemas especiais internos, iluminação pública externa e sistema de proteção contra descargas atmosféricas conforme apresentado a seguir. Informações detalhadas são apresentados nos memoriais descritivos específicos das respectivas disciplinas.

4.2.3 Instalações Elétricas Internas

Cada terreno será alimentado através da rede de baixa tensão da Equatorial-RS. O ramal de entrada derivado da rede de baixa tensão deverá chegar até um medidor polifásico, instalado na parte frontal da edificação, no limite da via pública, com proteção padrão até 3P-125A, sendo que neste, será localizado o ponto de entrega da concessionária.

Característica da entrada de serviço

O ramal de ligação em baixa tensão será subterrâneo em cabo de alumínio multiplexado ou cobre, com isolamento XLPE 0,6/1kV, por meio de eletroduto de AÇO GALVANIZADO À FOGO, até o medidor, conforme normas aplicáveis.

Características elétricas

Ramal de entrada em baixa tensão

Atendimento em tensão secundária: 220/380V;

Medição direta em baixa tensão;

Frequência 60Hz;

Neutro Acessível.

Proteções

Será utilizado um disjuntor geral tripolar de até 125 A (3P-125A) na caixa de medição padrão Equatorial-RS, para cada terreno. Será utilizado um disjuntor geral tripolar de até 125 A (3P-125A) no quadro geral de baixa tensão (QGBT) de cada terreno.

Condutores

Da saída da rede de baixa tensão da Equatorial-RS até o medidor, serão utilizados cabos de alumínio, conforme Projeto Executivo. Do disjuntor, contido na caixa de medição, até o quadro geral de baixa tensão (QGBT) de cada terreno, serão utilizados cabos de cobre, conforme Projeto Executivo.

Tubulação

Será de aço galvanizado a fogo até a caixa de medição e proteção instalada no limite da via pública de cada terreno. Do medidor até o QGBT será de aço galvanizado.

Aterramento

Para os padrões de medição, serão utilizadas malhas de aterramento com 1 haste de terra tipo Copperweld 5/8"x2400 mm para cada terreno. Será feita 01 caixa de inspeção cônica em PVC 150x100 mm com tampa para possibilitar a medição da resistência ôhmica

4.2.4 Instalações de Sistemas Especiais

As instalações de sistemas especiais têm como objetivo principal promover a integração entre os sistemas de telefone, interfone (quando aplicado), CFTV (Circuito Fechado de TV) e Antena (quando aplicado) para suprimento do sistema de telecomunicações dos pontos definidos no projeto.

Será prevista uma caixa VDI 20x20 cm, de sobrepor ou embutir, para cada terreno e esta deverá ser instalada próxima a entrada de energia elétrica. A caixa VDI abrigará sistemas de telefonia das operadoras de TV e telefonia além dos blocos de conexão dos pontos de telefone, CFTV e demais equipamentos de telecomunicações que se fizerem necessários.

A entrada de telecomunicação deverá ser feita por meio de eletrodutos do tipo aço galvanizado à fogo com dimensões conforme projeto. Os eletrodutos seguem, desde o poste, localizado próximo a cada quiosque, até a caixa VDI, onde haverá a conexão geral e derivação dos pontos de telecomunicações.

A partir da entrada de telefonia, a distribuição dos sistemas de dados e telefonia deverá ser feita por meio de tubulações conforme proposto no projeto. Salienta-se que todas as partes metálicas do sistema de dados e voz deverão ser aterradas. Desta forma, incluem-se eletrodutos, rack's etc.

4.2.5 Iluminação Pública

A Iluminação Pública (IP) compreende a iluminação de passeios, praças, vias, quadras, outdoors, fachadas e demais aparelhos urbanos. Para iluminação de vias, circulação de pedestres, ciclovias, ciclofaixas, foram seguidas as normas aplicáveis e as recomendações da prefeitura de Alvorada-RS, conforme o caso, no que se refere aos seguintes aspectos, conforme Projeto Executivo:

- Requisitos mínimos de iluminação por tipo de via de circulação de pedestres
- Requisitos mínimos de iluminação para ciclovias e ciclofaixas
- Requisitos de iluminância média e fator de uniformidade da iluminância de vias

As luminárias especificadas utilizam a tecnologia LED e possuem vida útil mínima de 30.000 horas conforme projeto, especificações técnicas e normas aplicáveis. Os postes e braços de suporte serão de aço galvanizado à fogo conforme projeto e especificações técnicas.

Para o projeto de iluminação pública de vias, serão previstos padrões de medição em conformidade com as normas aplicáveis, sendo derivados da rede de baixa tensão da concessionária.

Os circuitos serão encaminhados de forma subterrânea através de eletrodutos de aço galvanizado a fogo envelopados em concreto, em profundidade de 70 cm do nível do solo, com dimensões especificadas em projeto. Em cada poste, será previsto uma caixa de passagem em concreto com tampa lacrada, com dimensões 30x30x30 cm. A caixa deverá ser instalada a uma profundidade de 20 cm do nível do solo. Os cabos utilizados para iluminação pública deverão ser de cobre, com isolamento em XLPE ou EPR 0,6/1 kV 90°C.

4.2.6 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

O índice NG para a cidade de Alvorada/Rs é igual a 6,0 1/km²/ano. A partir da análise das normas pertinentes, conclui-se que os valores dos Riscos (R1, R2, R3 e R4) encontram-se dentro dos toleráveis para um SPDA de classe IV, conforme espaçamentos apresentados no projeto de SPDA de cada elemento ou edificação.

Todavia, todas as estruturas metálicas externas, inclusive cercas, postes metálicos, luminárias, torres de água, coberturas em geral, equipamentos em geral, encaminhamentos elétricos etc. devem ser aterrados.

4.3. prevenção e combate a incêndio

Os projetos de prevenção e combate a incêndio foram elaborados de acordo com o documento “Orientações Técnicas para Elaboração de Projeto de Prevenção e Proteção contra Incêndio” da Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, publicado em Setembro de 2024. Os projetos atendem integralmente às determinações da Lei Federal nº 14.133/2021, em especial no que se refere ao artigo 6º, que trata de definições e requisitos para a elaboração de projetos públicos, e contemplam o atendimento integral à legislação municipal, estadual e federal, às normas da ABNT e aos regulamentos atualizados.

Informações complementares estão disponíveis nos projetos executivos e nos memoriais descritivos específicos, conforme o caso.

4.3.1 Normas Técnicas Aplicadas

O projeto segue as normas estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul (CBMRS), além da legislação vigente nos âmbitos municipal, estadual e federal e conformidade com todas as normas técnicas aplicáveis.

4.3.2 Características dos espaços e edificações

O complexo é composto por cinco terrenos que contêm diversos equipamentos comunitários, a saber:

Terreno A - Área aproximada: 1.750 m²

01 Pavilhão Comunitário Simples: 330 m² (Área a ser protegida: 172,49 m²)

01 Praça de Ativador Social - Unidade Móvel - 30 m²

Terreno B - Área aproximada: 3.600 m² - Não se aplica PCI

01 Praça de Ativador Social - Unidade Móvel - 30 m²

Terreno C - Área aproximada: 5.700 m²

01 Pavilhão Comunitário Duplo: 850 m² (Área a ser protegida: 669,98,49 m²)

02 Praças de Ativadores Sociais - Unidade Móvel - 30 m²

Terreno D - Área aproximada: 17.700 m²

01 Pavilhão Comunitário Simples: 330 m² (Área a ser protegida: 158,70 m²)

01 Pavilhão Comunitário Duplo: 750 m² (Área a ser protegida: 504,96 m²)

04 Praças de Ativadores Sociais - Unidade Móvel - 30 m²

Terreno E - Área aproximada: 7.810 m²

01 Quadra Coberta com Espaços Comunitários: 2.000 m² (Área a ser protegida: 1.991,24 m²)

02 Praças de Ativadores Sociais - Unidade Móvel - 30 m²

4.3.3 Classificação das edificações quanto à ocupação

Terreno A - Pavilhão Comunitário Simples

Área a ser protegida: 172,49 m²

Ocupação Predominante: E-3 - Grau de Risco: Baixo

Características construtivas conforme RTCBMRS Nº11: X

Medidas de segurança contra incêndio a serem executadas:

Extintores de Incêndio (Norma: RT nº14/2016 CBMRS)

Sinalização de Emergência (Norma: RT nº12/2021 CBMRS)

Brigada de Incêndio (Norma: RT nº15/2023 CBMRS)

Saídas de Emergência (Norma: RT nº11/2016 CBMRS)

Iluminação de Emergência (Norma: RT nº13/2025 CBMRS)

Terreno B - Não se aplica

Terreno C - Pavilhão Comunitário Duplo

Área a ser protegida: 669,98 m²

Ocupação Predominante: F-1 - Grau de risco: Alto

Ocupação subsidiária: F-8 - Grau de risco: Médio

Características construtivas conforme RTCBMRS Nº11: X

Medidas de segurança contra incêndio a serem executadas:

Extintores de Incêndio (Norma: RT nº14/2016 CBMRS)

Sinalização de Emergência (Norma: RT nº12/2021 CBMRS)

Brigada de Incêndio (Norma: RT nº15/2023 CBMRS)

Saídas de Emergência (Norma: RT nº11/2016 CBMRS)

Iluminação de Emergência (Norma: RT nº13/2025 CBMRS)

Terreno D - Pavilhão Comunitário Simples

Área a ser protegida: 158,70 m²

Ocupação Predominante: F-8 - Grau de Risco: Médio

Características construtivas conforme RTCBMRS Nº11: X

Medidas de segurança contra incêndio a serem executadas:

Extintores de Incêndio (Norma: RT nº14/2016 CBMRS)

Sinalização de Emergência (Norma: RT nº12/2021 CBMRS)

Brigada de Incêndio (Norma: RT nº15/2023 CBMRS)

Saídas de Emergência (Norma: RT nº11/2016 CBMRS)

Iluminação de Emergência (Norma: RT nº13/2025 CBMRS)

Terreno D - Pavilhão Comunitário Duplo

Área a ser protegida: 504,96 m²

Ocupação Predominante: E-3 - Grau de risco: Baixo

Características construtivas conforme RTCBMRS N°11: X

Medidas de segurança contra incêndio a serem executadas:

Extintores de Incêndio (Norma: RT n°14/2016 CBMRS)

Sinalização de Emergência (Norma: RT n°12/2021 CBMRS)

Brigada de Incêndio (Norma: RT n°15/2023 CBMRS)

Saídas de Emergência (Norma: RT n°11/2016 CBMRS)

Iluminação de Emergência (Norma: RT n°13/2025 CBMRS)

Terreno E - Quadra Coberta e Blocos de Apoio

Área a ser protegida: 1.991,24 m²

Ocupação Predominante: F-3 - Grau de risco: Baixo

Características construtivas conforme RTCBMRS N°11: X

Medidas de segurança contra incêndio a serem executadas:

Extintores de Incêndio (Norma: RT n°14/2016 CBMRS)

Sinalização de Emergência (Norma: RT n°12/2021 CBMRS)

Brigada de Incêndio (Norma: RT n°15/2023 CBMRS)

Saídas de Emergência (Norma: RT n°11/2016 CBMRS)

Iluminação de Emergência (Norma: RT n°13/2025 CBMRS)

Plano de Emergência (Norma: RT n°05 Parte 1/2016 CBMRS)

Acesso de Viaturas na Edificação (Norma: RT n°10/2024 CBMRS)

Alarme de Incêndio (Norma: ABNT NBR 17240/2010)

Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento (Norma: IT n.º 10/2025 CBMSP)

Segurança Estrutural em Incêndio (Norma: IT n.º 08/2025 CBMSP)

Hidrante e Mangotinhos (ABNT NBR 13714/2000)

4.3.4 Resumo dos Sistemas Preventivos**Saídas de emergência**

As saídas de emergência foram dimensionadas e atendem aos critérios das Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar do RS

Distâncias máximas a serem percorridas

As distâncias máximas atendem aos critérios das Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar do RS.

Sinalização

Definidas de acordo com as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar do RS.

Extintores à base de pó químico seco

Serão utilizados para os combates A, B e C. Não devem ser utilizados em painéis de relés e contatos elétricos, como centrais telefônicas, computadores, etc. A localização dos extintores segue as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros Militar do RS.

Os extintores de central de gás que ficarão expostos terão proteção por caixa padrão, conforme as normas de Segurança Contra Incêndios do Corpo de Bombeiros. Esta caixa ou abrigo deverá ser de latão ou fibra de vidro, pintados em vermelho com a porta em vidro com espessura máxima de 3mm, em moldura fixa com dispositivo de abertura para manutenção e deverão ter afixado na porta, instruções orientando como utilizar o equipamento. Deve haver também dispositivo que auxilie o arrombamento da porta, nas emergências e instruções quanto aos estilhaços do vidro.

4.3.5 Sistema de iluminação de emergência

Sistema de iluminação de emergência tipo bloco autônomo, com lâmpadas do tipo PL9W/220V/30 lúmens/5lux em escadas, patamares e desníveis e 3 luxes para demais situações.

Deve ser previsto circuito elétrico para o Sistema de Iluminação de Emergência, com disjuntor devidamente identificado, independentemente do tipo de fonte de energia utilizado, podendo ser compartilhado com a sinalização para abandono de local. A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

Nas rotas de fuga horizontais e verticais do imóvel (circulação, corredores, hall, escadas, rampas, etc.), a iluminação convencional destes ambientes deve ter acionamento automático (por exemplo com o uso de sensor de presença). O sistema de Iluminação de Emergência deve ter autonomia mínima de 1 hora.

Instalação e manutenção

É de responsabilidade do instalador a execução do sistema de iluminação de emergência, respeitando fielmente o projeto elaborado. O proprietário da edificação ou possuidor a qualquer título, o instalador e o fabricante devem ser corresponsáveis pelo perfeito funcionamento do sistema.

Cada projeto do sistema de iluminação de emergência, como também cada equipamento deve estar acompanhado de um manual de instruções e procedimentos que estabeleça os pontos básicos de assistência técnica.

Em lugar visível, do aparelho, deve existir um resumo dos principais itens de manutenção de primeiro nível que podem ser executados pelo próprio usuário, seja: a verificação das lâmpadas, fusíveis ou disjuntores e do nível do eletrólito etc.

Consistem no segundo nível de manutenção, os reparos e substituição de componentes do equipamento ou instalação não compreendidos no primeiro nível. É vedado ao usuário executar o segundo nível de manutenção por envolver problemas técnicos, devendo ser executado por um dos profissionais responsáveis.

Os defeitos constatados devem ser consignados no caderno de controle de segurança da edificação e, reparados mais rapidamente possível. O bom estado de funcionamento do sistema de iluminação de emergência deve ser assegurado: (1) por um técnico qualificado do estabelecimento, ou de um conjunto de o estabelecimentos; (2) pelo fabricante ou seu representante; (3) Por um profissional qualificado, por um organismo ou entidade reconhecida pelos órgãos públicos ou credenciado pelo Corpo de Bombeiro.

Verificação e testes periódicos em instalações centralizadas com acumuladores:

Mensalmente: verificar o acionamento e funcionamento do sistema de iluminação de emergência, através do dispositivo de proteção e seccionamento.

Semestralmente: verificar: funcionamento do sistema por uma hora à plena carga; e nível do eletrólito no caso de baterias de chumbo-cálcio ou chumbo-ácido.

Anualmente: verificar o nível do eletrólito para os outros tipos de baterias de acumuladores.

Verificações e testes periódicos em instalações centralizadas com grupo moto gerador:

Quinzenalmente: verificar acionamento e funcionamento do sistema de iluminação de emergência, através do dispositivo de proteção e seccionamento; e inspeção visual do motor, gerador, painel de transferência automática, painel de controle e nível de combustível.

Semestralmente: verificar o funcionamento do sistema por uma hora, à plena carga, e avaliar as seguintes operações: sistema de lubrificação; sistema de alimentação

(combustível e ar) e escapamento; regulador-equalizador de tensão; sistema de resfriamento; sistema elétrico; gerador; e controle de segurança.

4.3.6 Sistema Hidráulico Preventivo

As tubulações utilizadas serão em Aço Carbono Galvanizadas, que obedeçam rigorosamente às especificações da NBR 5590. Para dimensionamento do sistema adotou-se um sistema de Hidrantes. Será adotado um reservatório superior com duas células em cada bloco com área superior a 750m², a RTI será dividida entre as duas células.

4.3.7 Sistema de Alarme e Detecção

O sistema de alarme e detecção de incêndio é composto pelos seguintes dispositivos: Central de alarme; Detectores de incêndio; Acionadores manuais e Avisadores sonoros ou visuais.

A autonomia das fontes de alimentação de emergência do SADI deve garantir o funcionamento durante: 1 hora, em operação contínua do alarme geral; 24 horas, em modo supervisão, nos imóveis com vigilância permanente; ou 72 horas, em modo supervisão, nos imóveis sem vigilância permanente.

Os detectores de incêndio, acionadores manuais, avisadores sonoros e visuais podem ter bateria acoplada, com carga de longa duração, no mínimo 2 anos, sem a necessidade de ponto para recarga elétrica da bateria, desde que seja possível o monitoramento pela central de alarme destes dispositivos, individualmente, informando a necessidade de trocar a bateria quando o nível de carga atingir 20%. A tensão elétrica máxima do SADI deve ser inferior a 30 Vcc.

4.4. instalações mecânicas

Os projetos de instalações mecânicas foram elaborados de acordo com o documento “Orientações Técnicas para Elaboração de Projetos Mecânicos” da Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, publicado em setembro de 2024.

Os projetos atendem integralmente às determinações da Lei Federal nº 14.133/2021, em especial no que se refere ao artigo 6º, que trata de definições e requisitos para a elaboração de projetos públicos, e contemplam o atendimento integral à legislação municipal, estadual e federal, às normas da ABNT e aos regulamentos atualizados.

Considerando as características e demandas das edificações, os projetos de instalações mecânicas do PUI Umbu se referem aos seguintes sistemas:

- Instalações de Climatização dos pavilhões comunitários (MCL);
- Instalações de Ventilação e Exaustão da cozinha comunitária (Terreno C) (MCL);
- Instalações de Gás da cozinha comunitária (Terreno C) (GAS).

Informações complementares estão disponíveis nos projetos executivos e nos memoriais descritivos específicos, conforme o caso.

4.4.1 Sistema de Climatização (MCL)

Os pavilhões comunitários foram projetados de maneira a minimizar a necessidade de condicionamento térmico artificial. As soluções adotadas na Arquitetura - com destaque para as coberturas duplas com ventilação cruzada, telhas termoacústicas, beirais para sombreamento das fachadas e esquadrias com aberturas ajustáveis - garantem a alta inércia térmica das edificações e o conforto ambiental.

No entanto, a fim de garantir a plena funcionalidade das instalações nas situações extremas de calor ou de frio, mesmo que eventuais, são propostas instalações de equipamentos de climatização.

Considerando as características das edificações e dos usos, será utilizado o Sistema Split.

O sistema Split é composto por duas partes distintas, a unidade condensadora e a evaporadora, conectadas por meio de tubulações de cobre, sendo a primeira colocada na

área externa do cômodo e a segunda, na área interna. O sistema conta ainda com o dreno responsável por escoar a umidade gerada por meio da condensação do ar. A opção pelo sistema para a climatização dos pavilhões do PUI Umbu se justifica pelas seguintes razões:

- Maior Flexibilidade e melhor relação custo-benefício, considerando as características das edificações;
- Permite a instalação, uso e manutenção dos equipamentos de maneira descentralizada e conforme demanda;
- Trata-se de sistema mais silencioso, pois as condensadoras são instaladas no ambiente externo e o ruído gerado pelas evaporadoras é mínimo;
- A distância de instalação entre a unidade condensadora e o ambiente a ser climatizado é maior, chegando até 30 metros;
- O painel de controle de temperatura e outras configurações pode ser acessado por controle remoto.

As condensadoras serão instaladas em compartimento próprio, integrado ao mobiliário urbano e ao paisagismo, na área externa dos pavilhões e blocos de apoio.

Renovação de ar

O sistema de ventilação utilizado foi com base nos ventiladores tipo axiais com caixa de filtragem acoplada. Apenas no Terreno A, foi utilizado um ventilador axial de maior porte, com caixa de filtragem externa ao ventilador.

Foram consideradas, para o desenvolvimento dos projetos de Climatização, as seguintes diretrizes e normas técnicas:

ABNT NBR 14679 - Sistemas de condicionamento de ar e ventilação

ABNT NBR 16401: Conforto Térmico e Qualidade do Ar:

Parte 1: Projetos de sistemas de ar-condicionado.

Parte 2: Parâmetros de conforto térmico.

Parte 3: Qualidade do ar interior.

Informações complementares, sobre cargas técnicas e demais especificações do sistema, são apresentadas no Memorial Descritivo Específico da disciplina.

4.4.2 Sistema de Ventilação e Exaustão (MCL)

Cozinha (Pavilhão Comunitário - Terreno C):

Visando atender as necessidades de renovação de ar e exaustão para a cozinha, foram definidas as seguintes premissas normativas para este dimensionamento:

- a) Sistema dimensionado conforme NBR 14.518 e NBR 16.401
- b) Ar de reposição em 83% da exaustão (acima do mínimo de 80%)
- c) Pressão negativa de -8 Pa garante contenção de odores
- d) Velocidade de 3,6 m/s proporciona baixo ruído e conforto
- e) Grelhas com 80% de área efetiva maximizam eficiência

Normas técnicas relacionadas:

ABNT NBR 14518: Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.

Informações complementares, sobre cargas técnicas e demais especificações do sistema, são apresentadas no Memorial Descritivo Específico da disciplina.

4.4.3 Instalações de Gás (GAS)

As instalações de Gás no PUI Umbu estão restritas à cozinha do Pavilhão Comunitário do Terreno C. O projeto de instalações de gás combustível tipo gás (GLP) foi elaborado de modo a atender as normativas vigentes quanto aos requisitos de desempenho do sistema, garantindo a distribuição de forma contínua e com vazões e pressões adequadas aos aparelhos do projeto, mantendo a segurança na manutenção e operação das instalações. Informações detalhadas sobre a Central de Gás (GLP), a Distribuição, as Válvulas de Bloqueio, os Reguladores de Pressão, Detectores de Vazamento, Medidores e Reguladores, Dispositivos de Segurança e Sinalização são apresentadas no Memorial Descritivo específico da disciplina.

Normas técnicas relacionadas:

NBR 15526 - Instalação de gás combustível GLP

4.5. instalações hidrossanitárias

Os projetos de instalações hidrossanitárias foram elaborados de acordo com o documento “Orientações Técnicas para Elaboração de Projetos Hidrossanitários” da Subsecretaria de Infraestrutura e Patrimônio Público do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, publicado em Setembro de 2024. Os projetos atendem integralmente às determinações da Lei Federal nº 14.133/2021, em especial no que se refere ao artigo 6º, que trata de definições e requisitos para a elaboração de projetos públicos, e contemplam o atendimento integral à legislação municipal, estadual e federal, às normas da ABNT e aos regulamentos atualizados. Considerando as características e demandas das edificações, os projetos de instalações hidrossanitárias do PUI Umbu se referem aos seguintes sistemas:

- Instalações de Água Fria - Potável e Reuso (HAG);
- Instalações de Esgoto (HEG);
- Instalações de Águas Pluviais (HAP)

Foram consideradas para o desenvolvimento dos projetos, além das diretrizes do documento supracitado, as seguintes normas técnicas:

ABNT NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução

ABNT NBR 5626: Instalação predial de água fria

ABNT NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais

ABNT NBR 15527: Aproveitamento de água da chuva de cobertura para fins não potáveis

Informações complementares estão disponíveis nos projetos executivos e nos memoriais descritivos específicos, conforme o caso.

4.5.1 Características dos espaços e edificações

O complexo do PUI Umbu é composto por cinco terrenos que contêm diversos equipamentos comunitários e respectivas instalações, a saber:

Terreno A

01 Pavilhão Comunitário: 330 m²

01 Praça para Ativador Social (Unidade Móvel) com totem de instalações

01 Torre de reservatórios

01 Reservatório Inferior

01 chimarródromo

Terreno B

- 01 Praça para Ativador Social (Unidade Móvel) com totem de instalações
- 01 Fonte de água com chafariz integrada ao paisagismo
- 02 chimarródromos

Terreno C

- 01 Pavilhão Comunitário: 850 m²
- 02 Praças para Ativadores Sociais (Unidades Móveis) com totens de instalações
- 01 Torre de reservatórios
- 01 Reservatório Inferior
- 01 Fonte de água com chafariz integrada ao paisagismo
- 01 Horta comunitária com sistema de irrigação com água de reuso
- 02 chimarródromos

Terreno D

- 01 Pavilhão Comunitário: 330 m²
- 01 Pavilhão Comunitário: 750 m²
- 04 Praças para Ativadores Sociais (Unidades Móveis) com totens de instalações
- 02 Torres de reservatórios
- 02 Reservatórios Inferiores
- 05 chimarródromos
- 04 churrasqueiras com instalações

Terreno E

- 01 Quadra Coberta com blocos de apoio: 2.000 m²
- 02 Praças para Ativadores Sociais (Unidades Móveis) com totens de instalações
- 01 Torre de reservatórios
- 02 Fontes de água com chafariz integradas ao paisagismo
- 06 chimarródromos
- 03 churrasqueiras com instalações

4.5.2 Instalações de Água Fria - Potável e Reuso (HAG)

A alimentação predial do sistema de água fria potável se dará através da instalação de hidrômetro individual e registro de esfera na entrada de cada bloco, e deverá alimentar diretamente os reservatórios superiores, os quais devem ter a altura de entrada de água limitada em 10 metros. O abrigo do hidrômetro individual e do registro de esfera na entrada de cada bloco deverá estar em local visível no pavimento térreo, conforme projeto. A velocidade dos fluidos não deverá ser superior a 3 m/s.

4.5.2.1 Instalações de Água Fria Potável

A alimentação do sistema de água fria potável das edificações será realizada com o abastecimento dos reservatórios superiores, com água proveniente da rede pública de abastecimento.

A tubulação de alimentação predial deverá ser com diâmetro igual a Ø32mm e material PVC Marrom, compatível com as exigências referidas em normativas, de acordo com os detalhes técnicos exibidos no projeto específico.

Distribuição

Após o abastecimento dos reservatórios superiores, a tubulação segue para o abastecimento dos blocos através de colunas de distribuição com diâmetro variável entre cada bloco (ver projeto) e material em PVC Marrom.

Ligação dos aparelhos

Os pontos hidráulicos terão ligação através de joelhos 90° com bucha latão Ø25mm – PVC Marrom.

Registros

Os registros dos pontos de consumo deverão ser conforme especificado em projeto. Em casos onde há prumadas de água fria deverão ser instalados registros de gaveta com canopla cromada individual, para garantir o isolamento da rede alimentada em caso de manutenção ou defeito.

Materiais e Especificações

A lista detalhada de materiais e especificações é parte integrante do Projeto Executivo.

Orientações Complementares

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas normas brasileiras vigentes e de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando-se rigorosamente o projeto do sistema.

4.5.2.2 Instalações de Água Fria Não Potável - Aproveitamento Pluvial

Cada bloco irá dispor de um sistema de aproveitamento de água da chuva, destinado exclusivamente ao abastecimento das torneiras de limpeza, jardins, hortas comunitárias, mictórios e bacias sanitárias.

A distribuição da rede de água não potável será realizada através de reservatórios inferiores e superiores. O reservatório inferior será alimentado através das captações pluviais das coberturas (após passagem pelo sistema de filtragem), e será instalado um sistema de recalque para alimentação do reservatório superior.

Distribuição

Após o abastecimento dos reservatórios inferiores e superiores, a tubulação segue para o abastecimento através de colunas de distribuição com diâmetro variável entre cada bloco (ver projeto) e material em PVC Marrom.

Ligação dos aparelhos

Os pontos hidráulicos terão ligação através de joelhos 90° com bucha latão Ø25mm – PVC Marrom.

Registros

Os registros dos pontos de consumo deverão ser conforme especificado em projeto. Em casos onde há prumadas de água fria deverão ser instalados registros de gaveta com canopla cromada individual, para garantir o isolamento da rede alimentada em caso de manutenção ou defeito.

Materiais e Especificações

A lista detalhada de materiais e especificações é parte integrante do Projeto Executivo.

Orientações Complementares

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas normas brasileiras vigentes e de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando-se rigorosamente o projeto do sistema.

4.5.3 Instalações de Esgoto (HEG)

Os esgotos sanitários serão coletados através de ramais de descarga de esgoto até as caixas de inspeção e serão encaminhados até a rede pública de esgoto da região.

Os tubos e as conexões de esgoto sanitário serão de PVC branco série normal e série reforçada, conforme especificado em projeto, os quais têm a finalidade de conduzir o esgoto sanitário até o sistema da rede coletora. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

Todo o sistema de sifonagem e a instalação das caixas sifonadas deverão ser executados conforme indicado no projeto, a fim de impedir a retrossifonagem e a quebra de fecho hídrico.

Ramais de descarga

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC Ø100mm, os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos PVC Ø40mm, as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC Ø50mm ou PVC Ø75mm.

Caixas Sifonadas

As caixas sifonadas dos banheiros serão de PCV Ø150mm ou PVC Ø170mm, com grelhas cromadas e saídas Ø50mm ou PVC Ø75mm.

Ventilação

Os tubos de ventilação serão de PVC branco soldável série normal. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto.

No caso de encaminhamento aéreo, todos os tubos deverão ser fixados com braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas com parafusos. A distância entre os apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes, não excedendo a distância máxima de 1,50 m.

Para eficácia dos tubos de ventilação deverá obrigatoriamente executar as alças de ventilação com junção a 1,20 m na coluna de ventilação. Também há a necessidade de ligação das colunas de ventilação nos tubos de queda de esgoto, essas ligações deverão ocorrer em pés de coluna e na cabeça de coluna com conexão terminal a 0,30 m da cobertura (telhado), conforme especificado em projeto.

Destinação Final

Os efluentes de esgoto sanitário deverão seguir para caixas de inspeção, e posteriormente encaminhados para rede pública coletora de esgoto.

Materiais e Especificações

A lista detalhada de materiais e especificações é parte integrante do Projeto Executivo.

4.5.4 Instalações de Águas Pluviais (HAP)

Os tubos da rede de drenagem pluvial serão de PVC branco série normal e série reforçada, além de manilhas de concreto para grandes dimensões. As calhas e tubos foram dimensionados conforme NBR 10844. A tabela de áreas de influência e vazão foi utilizada para determinar o diâmetro da tubulação de drenagem, assim como a sua inclinação. As

águas pluviais serão coletadas por meio de ralos hemisféricos e calhas instaladas nas coberturas, conforme a tipologia da edificação, e serão encaminhadas horizontalmente até o destino final, rede pública de drenagem ou sistema de filtragem (conforme projeto).

Materiais e Especificações

A lista detalhada de materiais e especificações é parte integrante do Projeto Executivo.

4.5.5 Orientações Gerais

Os locais, diâmetros e demais informações técnicas para execução deverão ser consultadas conforme projeto e especificação do fabricante.

Tubulações enterradas

Nos casos em que a tubulação estiver enterrada, recomenda-se que seja criada uma vala com o diâmetro da tubulação, acrescidos de no mínimo 30 cm, sendo a vala preenchida posteriormente com areia.

Programa de Manutenção

Para que haja a perenidade e funcionamento adequado dos sistemas e equipamentos constantes no projeto, faz-se necessário um programa de manutenção preventiva dos sistemas, e registros das manutenções, conforme tabela a seguir:

Tabela do Programa de Manutenção das Instalações Hidrossanitárias

SISTEMA	Descrição da Manutenção	Prazos
Sanitário	Recomenda-se a inspeção anual das tubulações aparentes, condições das fixações, estado e possíveis vazamentos.	Anual
Sanitário	Caixa de gordura: Fazer manutenção de 3 em 3 meses ou quando se fizer necessário.	Trimestral
Hidráulico	Os hidrômetros individuais deverão passar por checagem visual em relação ao estado e análise de consumo para identificar possíveis vazamentos. O hidrômetro geral também deverá passar por checagem visual em relação ao estado e análise de consumo para identificar possíveis vazamentos.	Anual
Hidráulico (Bombas)	Os sistemas de bombeamentos e filtros deverão passar por checagem a cada 6 meses, deverão ser testadas e aferidas em relação a vazão e pressão.	Semestral
Hidráulico (Reservatórios)	Os reservatórios deverão manter as condições de estanqueidade adequada, para evitar vazamentos e contaminações, devendo ser checados a cada 1 ano. Deverão efetuar limpeza nos reservatórios a cada 6 meses*.	Anual*

Informações complementares estão disponíveis nos projetos executivos e nos memoriais descritivos específicos, conforme o caso.

considerações finais

Este **Memorial Descritivo Geral** é um **documento parcial**, que acompanha o **Projeto Executivo Final do Projeto Urbanístico Integrado do Território Umbu**, em Alvorada/RS. O objetivo deste documento é apresentar uma síntese de todas as disciplinas, de maneira a facilitar a compreensão geral do projeto.

Em complemento a este documento devem ser considerados os projetos e os memoriais descritivos específicos de cada disciplina, com informações detalhadas sobre cada projeto específico, além do Caderno de Especificações, Encargos e Memoriais, que acompanha o Orçamento.