coletivo
de projetos

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO

Projeto Urbanístico Integrado
Território Rubem Berta - Porto Alegre - RS

Memorial Descritivo Geral

Projeto Executivo

Outubro, 2026.

sumário

ficha técnica 02

introdução 03

parte 1 . serviços preliminares 12
1.1. canteiro de obras e plano de gestão ambiental da obra
1.2. limpeza e preparação dos terrenos

parte 2 . infraestrutura urbana e intervenções viárias 14
2.1. terraplenagem
2.2. drenagem
2.3. sistema viário

parte 3 . urbanismo, paisagismo e arquitetura 50
3.1. urbanismo
3.2. paisagismo
3.3. arquitetura

parte 4 . estruturas e instalações das edificações 89
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 113

coletivo
de projetos

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO

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 (supervisão), Lara Magalhães e Rebeca Pessoa

Estudantes de Arquitetura e Urbanismo:
Ana Carolina Martins, Anna Montandon, Bernardo Lopes, Ducarmo Carvalho e João de Sousa

CONSULTORES:
Estruturas - Arquimedes Costa
Instalações Elétricas, Especiais e SPDA - Raphael Barradas
Instalações Mecânicas - Cássio de Moraes
Prevenção e Combate a Incêndio - Jackson Oliveira
Orçamento e Caderno de Encargos - André Zani

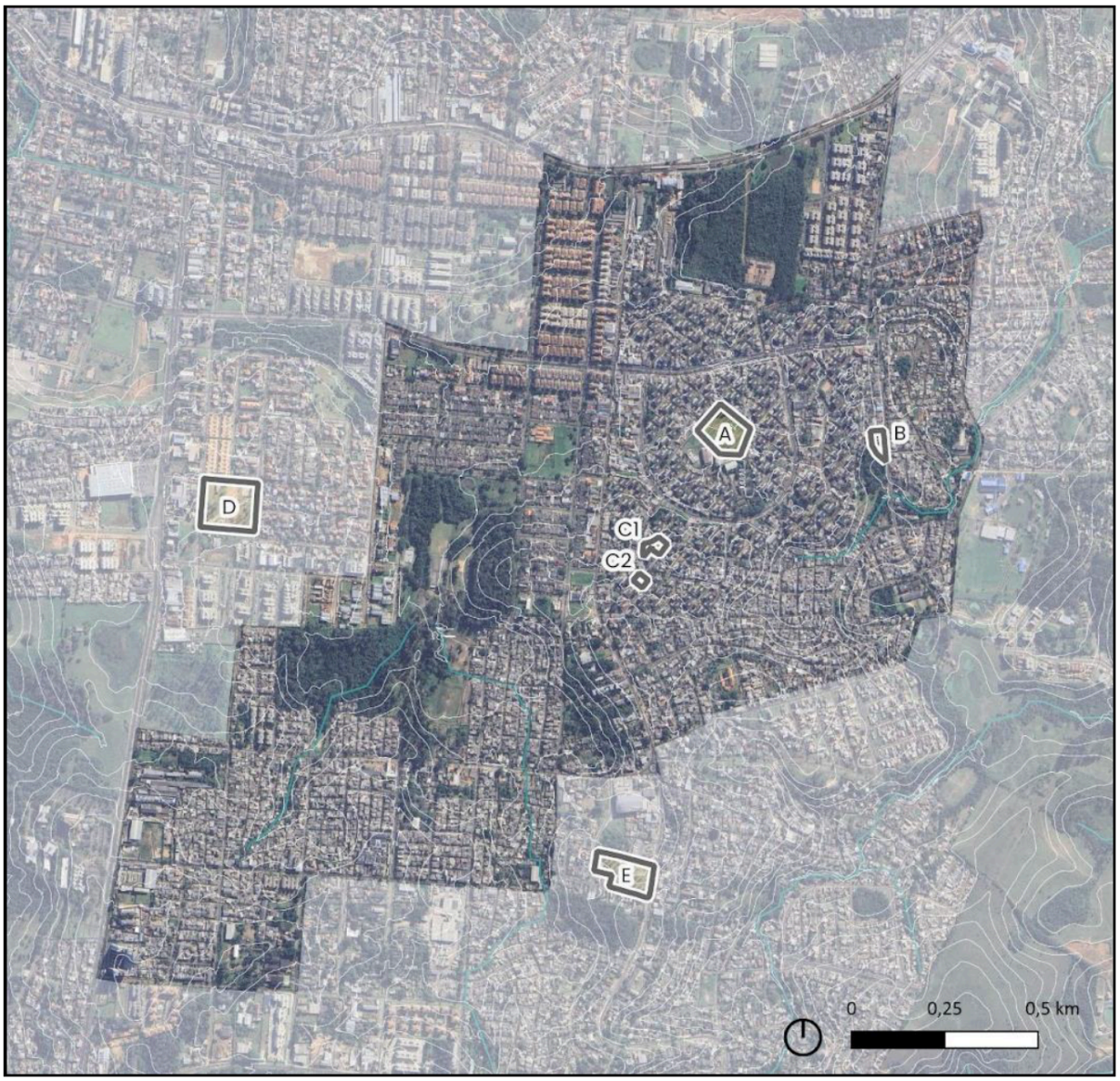
introdução

Trata-se de **Memorial Descritivo Geral** do **Projeto Urbanístico Integrado no Território Rubem Berta** (Porto Alegre/RS), que reúne as informações gerais relativas ao **Projeto Executivo** de **Urbanismo**, **Paisagismo** e **Arquitetura**, além de uma síntese das informações relativas aos **projetos complementares** dos terrenos, vias e edificações. Este documento é complementado pelos **memoriais descritivos específicos de cada disciplina** e pelo **Caderno de Encargos**.

A itemização deste Memorial Descritivo é sintética e tem como objetivo apresentar um panorama geral da obra a ser realizada. **Para informações detalhadas sobre as especificações e procedimentos executivos dos itens de serviço deve ser consultado o Caderno de Encargos, documento estruturado com a mesma itemização do Caderno de Orçamento e a Planilha Orçamentária.**

As intervenções previstas no **Projeto Urbanístico Integrado de Rubem Berta** incluem cinco terrenos: **(A)** Praça Major Rubem Berta, conhecida como Campão, **(B)** Praça atrás do Núcleo 18, **(C1)** Praça Domenico Feoli e **(C2)** campinho, **(D)** Praça Povo Palestino e **(E)** Campo do Safira.

Este Memorial Descritivo apresenta apenas informações sintéticas sobre as intervenções a serem realizadas. Para uma visão detalhada dos serviços a serem realizados e respectivas especificações, devem ser consultados os projetos das diversas disciplinas, o Caderno de Encargos e o Orçamento.



Delimitação do território Rubem Berta com indicação dos terrenos.
Fonte: Anexo IX - Programa de Necessidades - Concurso PUI Rubem Berta



A. Praça Major Rubem Berta**; B.** Praça Núcleo 18**; C1.** Praça Domênico Feoli**; C2.** Campinho**;**
D. Praça do Povo Palestino**; E.** Campo do Safira

Terreno A - Praça Major Rubem Berta

O lote que corresponde ao Terreno A possui uma área total de 11.725,14 m² e está localizado entre as ruas Madre Teresa de Calcutá e Wolfram Metzler. Inserido em uma quadra predominantemente residencial, o entorno do terreno é composto por diversos edifícios habitacionais, popularmente conhecidos como COHABs e a Escola Municipal de Ensino Fundamental Grande Oriente do Rio Grande do Sul.



Terreno A e vias de intervenção.
Fonte: Anexo IX - Programa de Necessidades - Concurso PUI Rubem Berta

Terreno B - Praça Núcleo 18

O lote que corresponde ao Terreno B possui a área total de 2.294,76 m² e consiste em uma área na esquina entre a Rua Tio Bilia e a Rua José Luiz Martins Costa.

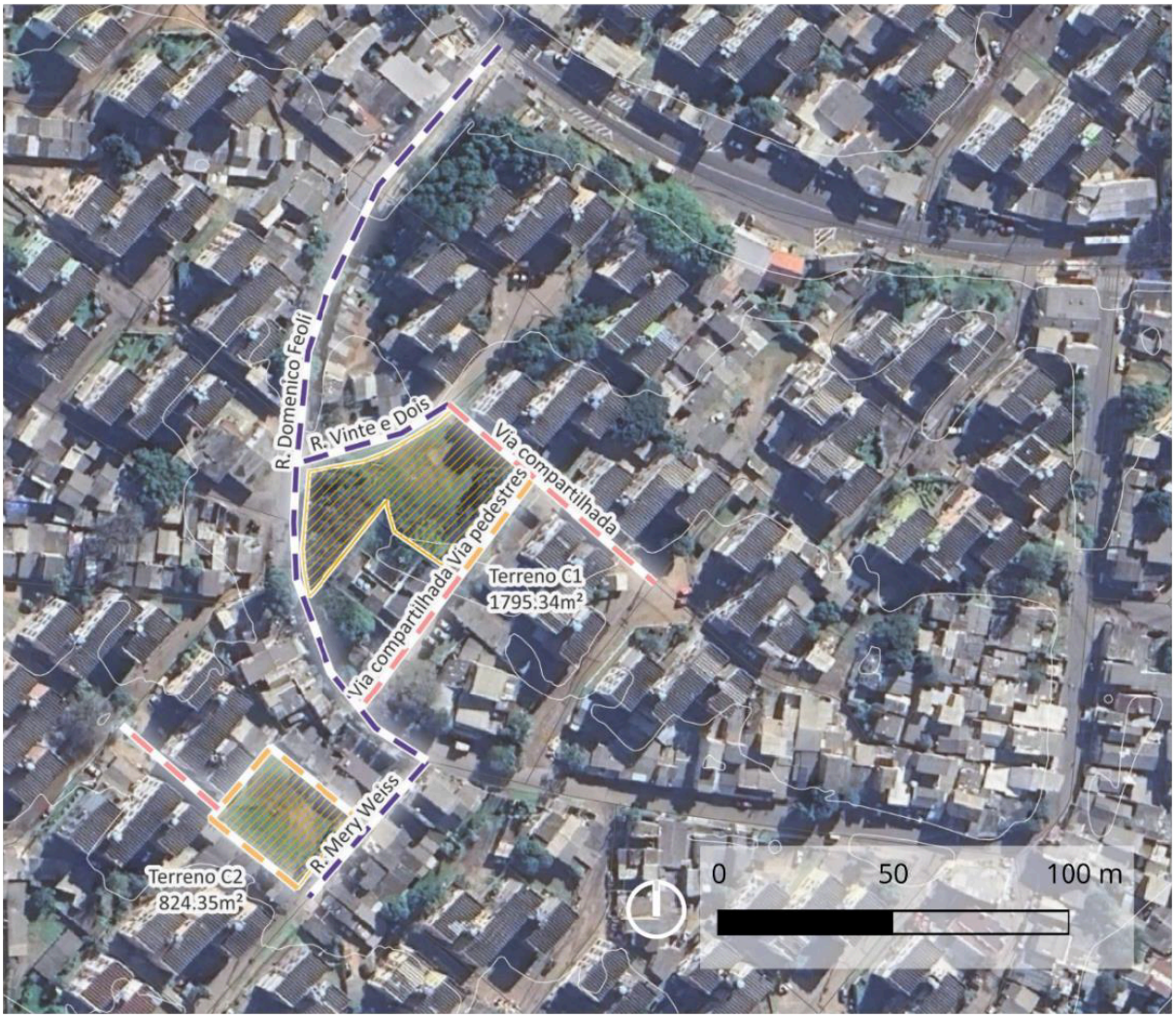


Terreno B e vias de intervenção.

Fonte: Anexo IX - Programa de Necessidades - Concurso PUI Rubem Berta

Terrenos C – Composto pelos Terrenos C1 e C2

O Terreno C1 corresponde à Praça Domenico Feoli, enquanto o Terreno C2 consiste no Campinho do Núcleo 25. O lote que corresponde ao Terreno C1 possui a área total de 1.795,34 m2 e está situado entre as ruas Domênico Feoli, Wolfram Metzler, Vinte e Dois e Acesso Vinte e Um. O Terreno C1 está inserido em uma quadra predominantemente residencial, o entorno do terreno é composto por diversos edifícios habitacionais e, diretamente ao lado do terreno está localizada a Unidade de Saúde Básica Domênico Feoli. O lote que corresponde ao Terreno C2 possui a área total de 824,35 m2 e está situado entre as ruas Domênico Feoli, Mary Weiss e Vinte e Seis. O Terreno C2 também está inserido em uma quadra predominantemente residencial, cujo entorno é composto por edifícios habitacionais e residências de um ou dois pavimentos.



Terrenos C1 e C2 e vias de intervenção.

Fonte: Anexo IX - Programa de Necessidades - Concurso PUI Rubem Berta

Terreno D – Praça do Povo Palestino

O lote que corresponde ao Terreno D possui uma área total de 19.041,29 m² e está localizado entre as ruas Poa Cidade Jóia, Vereador Terézio Meirelles, Trinta e Nove e Professora Ziláh Totta. No entorno imediato da quadra onde se localiza o Terreno D, ao sul, destaca-se uma construção inacabada de uma escola infantil e o Piquete Laçadores Herdeiros da Tradição. Ao Norte, encontra-se um conjunto residencial composto por casas térreas e de acesso restrito. Nas laterais, há a presença de comércios e serviços, que complementam o contexto urbano diversificado ao redor do terreno.



Terreno D e vias de intervenção.

Fonte: Anexo IX - Programa de Necessidades - Concurso PUI Rubem Berta

Terreno E – Campo do Safira

O lote que corresponde ao Terreno E possui a área total de 12.189,70 m2 e está situado entre a Alameda da Fumaça, a Estrada Martim Félix Berta e as ruas Algemiro Nunes da Costa e Regina de Araújo Rocha. O Terreno E é adjacente à 18ª Delegacia de Polícia Civil e ao Terminal de ônibus Safira.



Terreno E e vias de intervenção.

Fonte: Anexo IX - Programa de Necessidades - Concurso PUI Rubem Berta

parte 1
serviços preliminares

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

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.

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 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.

parte 2
infraestrutura urbana e intervenções viárias

2.1. terraplenagem
2.2. drenagem
2.3. sistema viário

2.1. terraplenagem

Considerações Gerais

O projeto de terraplenagem para as praças do PUI Rubem Berta consiste majoritariamente nos ajustes dos níveis das áreas das praças para que estas possam receber os equipamentos propostos pela comunidade e que também se tornem elementos ativos e complementares ao sistema de drenagem urbana.

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

Critérios Utilizados para o dimensionamento dos cortes e aterros

Como premissa geral, propõe-se limitar as movimentações de terra ao mínimo necessário, a fim de preservar a vegetação existente e gerar o mínimo impacto de intervenção.

As praças receberão uma série de dispositivos de drenagem com o intuito de reter e reduzir a velocidade de devolução das águas pluviais nos momentos críticos de maior volume. Trata-se de jardins filtrantes e reservatórios naturais resultantes do projeto urbanístico e paisagístico, como elementos que contribuem para a retenção e o retardamento das águas em grandes precipitações.

Além da estratégia de criação de áreas de retenção e redução da velocidade das águas, as movimentações de terra dentro do terreno contribuem para a criação de recintos, praças e elementos paisagísticos, além de promover a acessibilidade, sempre que a topografia natural do terreno e do entorno imediato permitirem.

Descrição das Áreas

O PUI Rubem Berta é composto por cinco áreas de intervenção, com características urbanas, paisagísticas e topográficas distintas, conforme descrito a seguir.

Terreno A

Os principais objetivos do projeto de terraplenagem neste terreno são: (1) rebaixamento do campo de futebol (do nível 36.75 para o nível 35,40, em média), a fim de implantar arquibancadas rebaixadas, que não se configurem como barreiras visuais em relação ao entorno e ao mesmo tempo cria-se uma bacia natural de retenção de águas pluviais, conforme projeto de Drenagem; (2) criação de platô para acomodar o pavilhão comunitário; (3) acomodação das calçadas e equipamentos diversos; (4) criação de canteiros escalonados com jardins de chuva na esquina norte do terreno, tanto como elemento de composição paisagística quanto como recurso de contenção de águas pluviais. De maneira geral as transições são resolvidas com taludes ou pequenas contenções, conforme indicações em projeto.

O solo proveniente dos cortes realizados no terreno A será utilizado nos aterros dos terrenos A, B, C, D e E, conforme volumes indicados na tabela acima. As sondagens realizadas confirmam que os solos retirados dos terrenos A, D e E são apropriados para a utilização nos aterros dos próprios terrenos ou dos demais, conforme informações de sondagens apresentadas neste memorial descritivo (ver item Sondagens e Ensaios). O saldo restante do solo do terreno a será enviado ao bota-fora localizado no transbordo municipal de alvorada, situado a 12,1 km do centro de massa da obra.

Terreno B

A movimentação de terra no Terreno A será limitada à criação de canteiros com jardins drenantes e passeios públicos, que integram os projetos urbanístico e paisagístico. Outra premissa importante do projeto de Terraplenagem para este terreno é a preservação das árvores de grande porte existente, o que definiu os limites de cortes e aterros. De maneira geral as transições são resolvidas com taludes ou pequenas contenções, conforme indicações em projeto. O material excedente proveniente do Terreno B deverá ser destinado a área de bota-fora devidamente licenciada pelos órgãos competentes e previamente aprovada pela Fiscalização da obra, mediante apresentação da documentação comprobatória de sua destinação, em conformidade com a legislação vigente. A área de transbordo ou de destinação final deverá estar localizada a uma distância máxima de 30 km do Terreno B.[1]

[1] Não há sondagens do solo do terreno B que garantam sua utilização nos aterros do próprio terreno. Portanto, nos aterros realizados no terreno B serão utilizados empréstimos do solo retirado do terrreno A, cuja adequabilidade é comprovada nas sondagens realizadas (ver item Sondagens e Ensaios). Tal condição pode ser revista, a critério da empresa responsável pela execução da terraplenagem, caso sondagens realizadas na etapa da obra confirmem a adequabilidade do solo.

Terrenos C1 e C2

O Terreno C1 corresponde à Praça Domenico Feoli, enquanto o Terreno C2 consiste no Campinho do Núcleo 25.

Terreno C1: Trata-se de área bastante arborizada, de maneira que a preservação da vegetação existente foi uma das premissas do projeto de terraplenagem, que se limitou à acomodação do solo para a implantação de passeios, equipamentos urbanos de pequeno porte e transições entre níveis. Trata-se de área relativamente plana, em que o desnível mais acentuado (3 metros) é observado entre a rua Vinte e Dois (nível 56.00) e a Passagem 27 (nível 59.00).

Terreno C2: As principais intervenções do projeto de Terraplenagem do Terreno C2 se referem aos ajustes no terreno para a acomodação de tais equipamentos. Trata-se de área relativamente plana, com poucos desníveis. De maneira geral as transições são resolvidas com taludes ou pequenas contenções, conforme indicações em projeto.

O material excedente proveniente dos terrenos C1 e C2 deverá ser destinado a área de bota-fora devidamente licenciada pelos órgãos competentes e previamente aprovada pela Fiscalização da obra, mediante apresentação da documentação comprobatória de sua destinação, em conformidade com a legislação vigente. A área de transbordo ou de destinação final deverá estar localizada a uma distância máxima de 30 km dos terrenos.[2]

Terreno D

A preservação das árvores existentes foi uma das premissas que orientou as soluções de Terraplenagem do Terreno D. As principais intervenções previstas no projeto de Terraplenagem se referem aos cortes necessários para a criação das arquibancadas semi enterradas do campo de futebol e da quadra coberta. As demais intervenções se referem à acomodação da superfície para a instalação de equipamentos e mobiliário urbano, além da implantação dos passeios e canteiros previstos no projeto paisagístico. De maneira geral as transições são resolvidas com taludes ou pequenas contenções, conforme indicações em projeto.

[2] Não há sondagens do solo dos terrenos C1 e C2 que garantam sua utilização nos aterros do próprio terreno. Portanto, nos aterros realizados nos referidos terrenos serão utilizados empréstimos do solo retirado do terrreno A, cuja adequabilidade é comprovada nas sondagens realizadas (ver item Sondagens e Ensaios). Tal condição pode ser revista, a critério da empresa responsável pela execução da terraplenagem, caso sondagens realizadas na etapa da obra confirmem a adequabilidade do solo.

O solo proveniente dos cortes realizados no terreno D será utilizado nos aterros do próprio terreno, conforme volumes indicados na tabela acima. O restante será procedente do terreno A. As sondagens realizadas confirmam que os solos retirados dos terrenos A e D são apropriados para a utilização nos aterros, conforme informações de sondagens apresentadas neste memorial descritivo (ver item Sondagens e Ensaios).

Terreno E

A principal característica do terreno E é a existência do Campo Safira, situado no trecho mais baixo do terreno (que será mantido e requalificado, como parte do projeto. Trata-se de área bastante arborizada, em que grande parte das árvores serão mantidas, o que orientou as soluções dos projetos de paisagismo e urbanismo, e consequentemente de Terraplenagem. As movimentações de terra serão reduzidas, se consideradas relativamente às dimensões do terreno. As principais intervenções se referem à acomodação de talude existente na porção sul do terreno e sua conversão em arquibancada, que servirá ao mesmo tempo como elemento de contenção do talude que atualmente apresenta vários pontos de erosão. Nos demais trechos as movimentações são suaves, com cortes e aterros quase sempre inferiores a 1 metro. De maneira geral as transições são resolvidas com taludes ou pequenas contenções, conforme indicações em projeto.

O solo proveniente dos cortes realizados no terreno E será utilizado nos aterros do próprio terreno, conforme volumes indicados na tabela acima. O restante será procedente do terreno A. As sondagens realizadas confirmam que os solos retirados dos terrenos A e E são apropriados para a utilização nos aterros, conforme informações de sondagens apresentadas neste memorial descritivo (ver item Sondagens e Ensaios).

Processo de Execução da Terraplenagem

Aterros - Observações Gerais

A execução de aterros será realizada por método mecânico, com rolo compactador e motoniveladora, em camadas sucessivas de no máximo 40 cm de espessura após compactação, com umidade controlada para atingir, no mínimo, 95% do grau de compactação. O processo envolverá descarga, espalhamento, homogeneização, umedecimento/aeração e compactação. Deve-se adotar CBR maior que 2% e índice de expansão menor ou igual a 4% para o corpo do aterro. Para a camada final do aterro recomenda-se que o índice de expansão do material seja limitado até 2%. Após a compactação finalizada, deve-se executar ensaios para a comprovação da efetividade do serviço, de acordo com as normas técnicas pertinentes.

Equipamentos

Os serviços devem ser executados com a utilização de equipamentos adequados, complementados quando necessário com a execução manual. A seleção dos equipamento deve considerar os seguinte aspectos:

Para a implantação do serviço se indica a utilização de tratores de esteira com lâmina angulável e motoniveladora.

No caso da incorporação de outros materiais importados, devem ser utilizados, conforme a necessidade: tratores de esteira, carregadeiras frontais ou escavadeiras, caminhões basculantes, motoniveladoras, caminhão pipa e rolos compactadores.

Desmatamento, destocamento e limpeza do Terreno

Antes dos serviços de terraplenagem propriamente ditos, devem ser realizados os seguintes serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, conforme o caso:

Despraguejamento manual: consiste apenas na retirada de gramíneas ou herbáceas, consideradas inconvenientes. Este serviço não contempla destocamento e é geralmente utilizado para retirada de vegetação de calçamento poliédrico e de jardins.

Capina manual: consiste no corte e remoção de toda a vegetação (gramínea ou herbácea) considerada inconveniente, incluindo as raízes da camada superficial do terreno, utilizando apenas ferramentas manuais;

Roçamento com roçadeira mecânica: compreende o corte e a remoção da vegetação em superfícies regularizadas, sem pedras nem tocos. Tem como objetivo melhorar o aspecto visual e as condições de visibilidade de áreas delimitadas, taludes ou praças.

Desmatamento e remoção da camada de solo orgânico (com transporte até 50 m): realizado em duas etapas, com uso de equipamento apropriado:

Desmatamento: corte e remoção de toda a vegetação, independentemente da densidade, além da remoção de tocos de árvores e raízes até a profundidade necessária para a terraplenagem. Devem ser observadas rigorosamente as indicações das árvores a serem mantidas ou retiradas, conforme projeto de Paisagismo.

Remoção da camada de solo orgânico: Até a profundidade suficiente para eliminar detritos vegetais e quaisquer objetos ou materiais indesejáveis.

Desmatamento e remoção da camada de solo orgânico com transporte acima de 50m: seguem o mesmo procedimento descrito acima, com a diferencia na distância de transporte de resíduos.

Deve-se ter atenção especial no processo para não afetar ou danificar espécies que serão mantidas no terreno, conforme indicações do Projeto de Paisagismo.

Execução
O corte de vegetação de porte arbóreo está sujeito às exigências legais e técnicas, sendo obrigatória a adoção de técnicas adequadas e medidas de proteção aos indivíduos arbóreos que serão preservados.

Todo o material resultante da limpeza do terreno deve ter destinação ambientalmente legal. Os resíduos da limpeza deverão ser encaminhados a aterro devidamente licenciado, a depender do local indicado pela prefeitura para descarte dos resíduos de supressão. Não será permitida a permanência de entulhos ou materiais inservíveis em locais/regiões que possam obstruir o sistema de drenagem natural ou da obra, ou que dificultem o trânsito e comprometam a segurança de trabalhadores e/ou moradores do entorno.

Controle
Os taludes deverão apresentar superfície desempenada, acabamento este realizado com o próprio equipamento de escavação. Não será permitida a presença de blocos de rocha ou matacões nos taludes, pois podem comprometer a segurança dos usuários.

O acabamento da plataforma de corte será feito mecanicamente, de modo a atingir a conformação da seção transversal do projeto, com as seguintes tolerâncias:

- Variação de altura de no máximo 0,1 m para mais ou para menos, no que diz respeito ao eixo e bordos;
- Variação de largura de no máximo 0,2 m para cada semiplataforma, não sendo admitida largura inferior à indicada no projeto.

Métodos construtivos e justificativa das técnicas adotadas

Taludes de Cortes e Aterros
As inclinações permitidas em relação ao plano horizontal nos taludes de corte e aterro são definidas a seguir, considerando-se a relação v/h (vertical/horizontal).

Volume de corte (Vc): Volume em metros cúbicos (m^3), extraído, medido na cava. Seu cálculo é resultante de levantamento topográfico, podendo-se utilizar o método das seções

transversais, também válido também para empréstimos efetuados por um único executante.
- Terrenos sem possibilidade de escorregamentos (condição normal) 1,0:1,0
- Terrenos com possibilidade de escorregamentos (com justificativa geológica e geotécnica) 1,0:1,5, com taludes maiores a 1,5 metros de altura

Volume em metros cúbicos (m^3) utilizado para nivelamento ou estabilização do solo, calculado por levantamento topográfico, utilizando-se o método das seções transversais.

Para os aterros deve ser utilizado material de primeira categoria, definidos como: solos em geral (de natureza residual ou sedimentar) e seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m. Em geral, todos os materiais são escavados com picareta, enxadão e equipamentos mecânicos, sem exigência do uso contínuo de escarificador.

Preferencialmente, para os aterros, deverão ser utilizados os materiais provenientes do próprio terreno ou dos demais terrenos que integram o projeto, desde que comprovada a qualidade do solo.

- Aterros com solos em geral 1,0:1,5
- Aterros em areia 1,0:2,0, para taludes com altura maior a 1,5 metros de altura.

Para a compactação dos aterros foi considerada uma compactação até 95% da energia proctor normal.

Contenções

As áreas onde serão necessárias contenções estão indicadas em projeto. De maneira geral, trata-se de contenções de pequena altura, sem grandes esforços horizontais. As contenções serão executadas em concreto armado moldado *in loco*, a fim de reduzir o volume estrutural do arrimo e a melhor adequação ao espaço disponível. As contenções, onde indicado, receberão envoltória em tijolo cerâmico maciço, sem função estrutural, como parte da composição paisagística.

Soluções Técnicas para estabilização e drenagem

A superfície dos taludes definitivos deverá ser coberta com um revestimento vegetal (grama, leguminosa, etc.) para prevenir a erosão. Deverão ser evitadas sobrecargas do terreno além da crista do talude, estabelecendo-se uma faixa livre, de largura não inferior à altura do talude.

Recomenda-se o monitoramento diário da estabilidade dos taludes. Este acompanhamento pode ser feito visualmente e/ou mediante instalação de marcos topográficos próximos da crista dos taludes, verificando se houve deslocamentos significativos para tomar as devidas providências junto à Fiscalização.

No que se refere à drenagem, devem ser observadas as soluções indicadas no projeto específico.

Informações complementares e detalhes são apresentados no projeto executivo.

Sondagens e Ensaios

Os aterros serão realizados com os solos dos terrenos A, D e E, conforme informações apresentadas anteriormente. Sondagens realizadas nos referidos terrenos comprovam a adequabilidade do solo para os aterros, uma vez que atendem às condições de qualidade, granulometria, capacidade de suporte e demais características necessárias para tal finalidade, conforme normas técnicas vigentes.

A seguir, são apresentadas sínteses das sondagens realizadas e entregues na etapa de Estudos Preliminares, referentes aos terrenos A, D e E:

Sondagens e Ensaios - Terreno A

No terreno A foram realizados 03 furos de sondagem SPT totalizando 29,20 metros lineares perfurados totais. As perfurações de sondagem SPT foram feitas por percussão simples com auxílio de circulação de água e protegidas por um revestimento de 2 ½".

A extração das amostras de sondagem SPT foi realizada com o amostrador padrão com as seguintes características, diâmetro interno 1 3/8" diâmetro externo 2".

Durante o ensaio de penetração "standard" indicou-se o número de golpes de um soquete de 65 kg, que cai por gravidade de uma altura de 75cm, para penetrar 30 cm do amostrador caracterizado acima, nas camadas de solo atravessadas.

SONDAGEM SP01		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: 1,80m NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 1,50m	---	---	1	1	0,50	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom e cinza variado, presença de restos vegetais.**	Percussão
		4	5	2	2		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza variado, consistência mole a rija.**	
		8	12	3	3	2,60		
		12	16	4	4		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza variado, consistência rija a muito rija.**	
		19	23	5	5	4,50		
		28	38	6	6		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor cinza e amarelo variado, compacto.**	
		21	24	7	7			
		28	35	8	8	7,60		
		57	30/15	9	9		**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor marrom e cinza variado, muito compacto.**	
		30/15	---	10	10	9,80		
				11			**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS LTDA.**			Elaborado por: LF
OBRA: **PRAÇA MAJOR RUBEM BERTA - CAMPO DA COHAB - RUA MADRE TERESA DE CALCUTÁ**			
ON: **Sondagem917/2025**		PERCUSSÃO INÍCIO: 14/07/2025 FIM: 14/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:
			Lucas Brandt ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP02		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: 1,70m NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 1,35m	---	---	0	1	0,50	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom variado, presença de restos vegetais.**	Percussão
		15	10	1	2			
		6	6	2	3	2,65	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza variado, consistência média.**	
		8	9	3	4			
		9	11	4	5	4,95	**Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza variado, consistência média a rija.**	
		11	13	5	6			
		12	13	6	7		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor cinza e amarelo variado, medianamente compacto.**	
		15	16	7	8			
		11	13	8	9	8,50		
		30/15	---	9	10	9,80	**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor marrom e cinza variado, muito compacto.**	
				10			**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				

GRÁFICO — NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS LTDA.**			Elaborado por: LF
OBRA: **PRAÇA MAJOR RUBEM BERTA - CAMPO DA COHAB - RUA MADRE TERESA DE CALCUTÁ**			
ON: **Sondagem917/2025**		PERCUSSÃO INÍCIO: 15/07/2025 FIM: 15/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:
			Lucas Brandt ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP03		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	GRÁFICO 10 20 30 40 (5 15 25 35 45)	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: 1,60m NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 1,10m	---	---		0-	1			
		12	11		1-	2	0,60	Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom variado, presença de restos vegetais.	
		8	8		2-	3		Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom e cinza variado, consistência média a rija.	
		7	10		3-	4	2,55		
		23	27		4-	5		Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e amarelo variado, consistência média a muito rija.	
		35	45		5-	6	4,50	Silte arenoso, pouco argiloso, cor cinza variado, muito compacto.	
		45	55		6-	7	5,55		
		52	57		7-	8		Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom e amarelo variado, muito compacto.	
		56	30/15		8-	9	7,90		
		30/15	---		9-	10		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor marrom e cinza variado, muito compacto.	
					10-		9,60		
					11-			LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM	
					12-				
					13-				
					14-				
					15-				
					16-				
					17-				
					18-				
					19-				
					20-				Percussão

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS LTDA.** OBRA: PRAÇA MAJOR RUBEM BERTA - CAMPO DA COHAB - RUA MADRE TERESA DE CALCUTÁ			Elaborado por: LF
ON: Sondagem917/2025		PERCUSSÃO INÍCIO: 15/07/2025 FIM: 15/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	**Lucas Brandt** ENG° CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

Sondagens e Ensaios - Terreno D

No terreno D foram realizados 08 furos de sondagem SPT totalizando 115,60 metros lineares perfurados totais. As perfurações de sondagem SPT foram feitas por percussão simples com auxílio de circulação de água e protegidas por um revestimento de 2 ½".

A extração das amostras de sondagem SPT foi realizada com o amostrador padrão com as seguintes características, diâmetro interno 1 3/8" diâmetro externo 2".

Durante o ensaio de penetração "standard" indicou-se o número de golpes de um soquete de 65 kg, que cai por gravidade de uma altura de 75cm, para penetrar 30 cm do amostrador caracterizado acima, nas camadas de solo atravessadas.

SONDAGEM **SP01**

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN

NÍVEL D'ÁGUA

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS
---	---	0	1	0,50	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza variado.**
21	24	1	2		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom e cinza variado, consistência rija a muito rija.**
13	14	2	3		
9	11	3	4	2,60	**Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e cinza variado, consistência rija.**
10	11	4	5		
12	14	5	6		
12	17	6	7	5,45	**Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza variado, consistência rija.**
13	15	7	8		
21	16	8	9		
9	11	9	10		
55	30/15	10	11	9,45	**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor cinza e amarelo variado, variado, muito compacto.**
30/15	---	11	12	11,90	
		12			**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**
		13			
		14			
		15			
		16			
		17			
		18			
		19			
		20			

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

REVESTIMENTO: 2,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 1,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 5,10m

MÉTODO DE PERFURAÇÃO: Percussão

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem918/2025**

PERCUSSÃO	ROTATIVA
INÍCIO: 18/07/2025	INÍCIO:
FIM: 21/07/2025	FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP02		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

REVESTIMENTO: 2,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 1,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 6,30m

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
---	---	0	1	0,55	**Aterro de material variado.**	Percussão
18	15	1	2		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom e cinza variado, consistência rija.**	
11	12	2	3	2,85		
5	5	3	4		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e vermelho variado, consistência mole a rija.**	
8	8	4	5			
9	11	5	6	5,75		
10	13	6	7		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza e amarelo variado, consistência rija.**	
11	13	7	8			
12	14	8	9	8,50		
6	9	9	10		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza variado, consistência média a dura.**	
25	23	10	11			
39	34	11	12	11,80		
42	47	12	13		**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor cinza variado, variado, muito compacto.**	
35	41	13	14			
40	43	14	15			
46	52	15	16			
55	30/15	16	17			
30/15	---	17	18	17,50	**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
		18				
		19				
		20				

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS** OBRA: **PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS**			Elaborado por: LF
ON: **Sondagem918/2025**	PERCUSSÃO INÍCIO: 16/07/2025 FIM: 16/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	**Lucas Brandt** ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM **SP03**

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

REVESTIMENTO: 2,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 1,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 5,75m

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
		---	---	1-	1	0,50	Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza variado.	Percussão
		19	20	2-	2		Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom e cinza variado, consistência rija a muito rija.	
		15	14	3-	3	2,55		
		9	10	4-	4		Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e cinza variado, consistência média a rija.	
		10	10	5-	5			
		13	15	6-	6	5,60		
		20	17	7-	7		Silte arenoso, pouco argiloso, cor cinza variado, medianamente comapcto a compacto.	
		21	21	8-	8			
		20	22	9-	9	7,95		
		20	20	10-	10		Silte arenoso, pouco argiloso, cor cinza e amarelo variado, compacto.	
		21	25	11-	11			
		23	38	12-	12	11,90		
		30/15	---	13-	13		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor cinza variado, variado, muito compacto.	
		30/12	---	14-	14	13,90		
				15-			**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
				16-				
				17-				
				18-				
				19-				
				20-				

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem918/2025**

PERCUSSÃO — INÍCIO: 21/07/2025 — FIM: 21/07/2025

ROTATIVA — INÍCIO: — FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP04		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
REVESTIMENTO: 2,00m.	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 1,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 6,15m	---	---	0	1	0,60	**Aterro de material variado.**	Percussão
		13	11	1	2			
		8	8	2	3	1,90	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom variado, consistência rija.**	
		7	9	3	4	2,60	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor vermelho variado, consistência média.**	
		10	11	4	5		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom variado, consistência rija.**	
		15	18	5	6	4,60		
		17	19	6	7		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e amarelo variado, consistência rija.**	
		10	13	7	8			
		17	24	8	9	7,65		
		20	22	9	10		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e vermelho, consistência muito rija.**	
		24	26	10	11			
		57	30/15	11	12	10,65	**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor cinza e marrom variado, variado, muito compacto.**	
		30/15	---	12	13	12,50		
				13			**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR — GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS** OBRA: **PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS**			Elaborado por: LF
ON: **Sondagem918/2025**		PERCUSSÃO INÍCIO: 16/07/2025 FIM: 16/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	**Lucas Brandt** ENG° CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ——— ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO ———

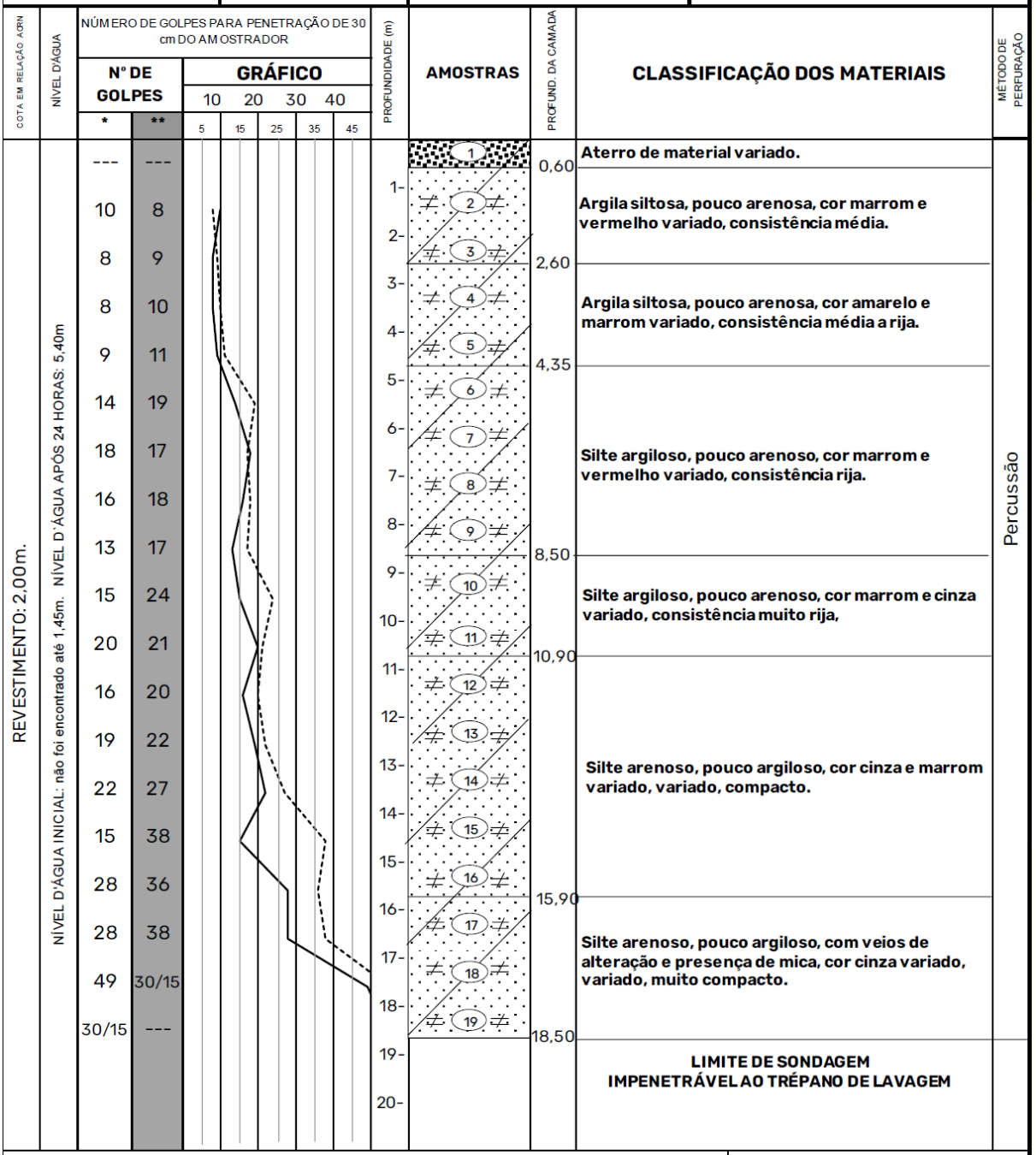
SONDAGEM		PESO: 65 kg	REVESTIMENTO ø 63.5mm = 2.1/2"
SP05		ALTURA DE QUEDA:75 cm	AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
REVESTIMENTO: 2,00m.	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 1,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 5,95m	---	---	0				
		17	18	1	1			
		19	20	2	2			
		7	8	3	3	0,20	Camada vegetal.	
		8	8	4	4	1,95	Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza variado, consistência rija.	
		9	10	5	5	2,70	Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza variado, consistência muito rija.	
		8	9	6	6			
		10	11	7	7			
		10	10	8	8		Argila siltosa, pouco arenosa, cor amarelo e marrom variado, consistência média a rija.	
		8	8	9	9			
		9	11	10	10	8,50		
		10	11	11	11		Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza variado, consistência média a rija.	
		12	13	12	12	10,60		
		11	13	13	13		Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza variado, consistência rija.	
		45	30/15	14	14	13,95		
				15	15	14,90	Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor cinza e marrom variado, variado, muito compacto.	Percussão
				16			LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM	
				17				
				18				
				19				
				20				

CLIENTE: ATELIE COLETIVO DE PROJETOS OBRA: PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS			Elaborado por: LF
ON: Sondagem918/2025		PERCUSSÃO INÍCIO: 22/07/2025 FIM: 22/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	Lucas Brandt ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP06		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"



CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS** OBRA: **PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS**			Elaborado por: LF
ON: **Sondagem918/2025**		PERCUSSÃO INÍCIO: 15/07/2025 FIM: 16/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	**Lucas Brandt** ENG° CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP07		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

REVESTIMENTO: 2,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 1,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 5,90m

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR

PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	GRÁFICO (5 15 25 35 45)	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
0	1	0,20	Aterro de material variado, cor variada.	---	---		Percussão
0		0,52	Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom variado.				
1-	2		Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e amarelo variado, consistência média a rija.	10	11		
2-	3			8	10		
3-		2,65		6	7		
3-	4		Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e vermelho variado, consistência média a rija.	8	9		
4-	5			10	11		
5-	6			9	14		
5-		5,50		21	22		
6-	7		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor marrom e vermelho variado, medianamente compacto a compacto.	28	35		
7-	8			30/15	---		
8-	9						
8-		8,70					
9-	10		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor cinza variado, muito compacto.	30/15	---		
10-	11						
10,90			LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM				
11-							
12-							
13-							
14-							
15-							
16-							
17-							
18-							
19-							
20-							

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem918/2025**

PERCUSSÃO	ROTATIVA
INÍCIO: 22/07/2025	INÍCIO:
FIM: 22/07/2025	FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP08		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm = 13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 1,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 6,70m	---	---	0		0,20	**Camada vegetal.**	Percussão
		14	15	1	1		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom variado, consistência rija.**	
		12	13	2	2 3	1,85	**Silte arenoso, pouco argiloso, cor cinza e marrom variado, variado, medianamente compacto.**	
		6	7	3	4	2,60		
		6	6	4	5			
		7	8	5	6		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor amarelo e marrom variado, consistência média.**	
		8	8	6	7			
		9	10	7	8			
		8	9	8	9			
		7	8	9		8,52		
		7	9	10	10		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza variado, consistência média.**	
		8	8	11	11	10,63		
		9	10	12	12		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza variado, consistência média a rija.**	
		10	11	13	13			
		25	40	14	14	13,90		
		57	30/15	15	15 16		**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração e presença de mica, cor cinza variado, variado, muito compacto.**	
				16		15,50	**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
				17				
				18				
				19				
				20				

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS** OBRA: **PRAÇA DO POVO PALESTINO - RUA PROFESSOR ZILAH TOTTA PORTO ALEGRE/RS**			Elaborado por: LF
ON: **Sondagem918/2025**		PERCUSSÃO INÍCIO: 21/07/2025 FIM: 22/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	**Lucas Brandt** ENG° CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO — ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

Sondagens e Ensaios - Terreno E

No terreno E foram realizados 10 furos de sondagem SPT totalizando 142,52 metros lineares perfurados totais. As perfurações de sondagem SPT foram feitas por percussão simples com auxílio de circulação de água e protegidas por um revestimento de 2 ½".

A extração das amostras de sondagem SPT foi realizada com o amostrador padrão com as seguintes características, diâmetro interno 1 3/8" diâmetro externo 2".

Durante o ensaio de penetração "standard" indicou-se o número de golpes de um soquete de 65 kg, que cai por gravidade de uma altura de 75cm, para penetrar 30 cm do amostrador caracterizado acima, nas camadas de solo atravessadas.

SONDAGEM

SP01

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" / ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN: REVESTIMENTO: 3,00m.

NÍVEL D'ÁGUA: NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 4,31m

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
---	---	0	1	0,60	Aterro de material variado.	Percussão
11	13	1	2	1,00	Argila siltosa, pouco arenosa, cor marrom.	
14	23	2	3		Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e amarelo variado, consistência rija a muito rija.	
34	34	3		2,45		
8	9	4	4			
9	11	5	5		Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo e cinza variado, medianamente compacto a compacto.	
9	12	6	6			
11	13	7	7			
12	15	8	8			
37	48	9	9	8,52	Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor cinza e marrom variado, muito compacto.	
		10	10	9,60	**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem921/2025**

PERCUSSÃO INÍCIO: 29/07/2025 FIM: 29/07/2025

ROTATIVA INÍCIO: FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM **SP02**

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN

NÍVEL D'ÁGUA

REVESTIMENTO: 3,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 2,60m

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
---	---	0	1	0,98	**Aterro de material variado.**	Percussão
12	13	1	2	2,00	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor vermelho e amarelo variado, consistência rija.**	
8	10	2	3			
9	11	3	4		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e amarelo variado, consistência média a muito rija.**	
14	19	4	5			
17	22	5	6			
18	25	6	nsa	6,80		
31	30	7	8		**Silte arenoso, pouco argiloso, presença de alguns pedregulhos variados, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, compacto a muito compacto.**	
30/15	---	8	9	8,25		
		9			**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
		10				
		11				
		12				
		13				
		14				
		15				
		16				
		17				
		18				
		19				
		20				

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem921/2025**

PERCUSSÃO	ROTATIVA
INÍCIO: 24/07/2025	INÍCIO:
FIM: 25/07/2025	FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM **SP03**

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN

NÍVEL D'ÁGUA

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 3,52m

REVESTIMENTO: 3,00m.

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
---	---	0	1	0,55	**Aterro de material variado.**	Percussão
14	16	1		0,72	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor vermelho.**	
35	21	2	2		**Argila siltosa, pouco arenosa, cor vermelho e cinza variado, consistência rija a muito rija.**	
15	18	3	3			
13	16	4	4	3,54		
14	19	5	5		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor amarelo e cinza variado, consistência rija.**	
11	15	6	6			
13	16	7	7			
25	31	8	8	7,48		
27	32	9	9		**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, compacto a muito compacto.**	
30	32	10	10			
37	36	11	11			
41	44	12	12			
		13	13	12,35	**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
		14				
		15				
		16				
		17				
		18				
		19				
		20				

Nº DE GOLPES — GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem921/2025**

PERCUSSÃO INÍCIO: 25/07/2025 FIM: 25/07/2025

ROTATIVA INÍCIO: FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP04

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2" }

REVESTIMENTO: 3,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 3,55m

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES * (1ª E 2ª PENETRAÇÃO)	Nº DE GOLPES ** (2ª E 3ª PENETRAÇÃO)	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
		---	---	0	1	0,35	Aterro de material variado.	Percussão
		11	13	1	2	0,60	Argila siltosa, pouco arenosa, cor vermelho.	
		9	12	2	3	2,83	Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom variado, medianamente compacto.	
		7	9	3	4			
		8	10	4	5	4,57	Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom e cinza variado, medianamente compacto.	
		10	14	5	6			
		15	21	6	7	6,00	Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo variado, medianamente compacto.	
		16	24	7	8			
		17	23	8	9	8,57	Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom e cinza variado, compacto.	
		24	30	9	10			
		23	34	10	11		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor cinza variado, compacto a muito compacto.	
		30	43	11	12			
		31	38	12	nsa			
		30/15	---	13	14	13,20	LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM	
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem921/2025**

PERCUSSÃO — INÍCIO: 24/07/2025 — FIM: 24/07/2025

ROTATIVA — INÍCIO: — FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP05		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO 0 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO A0RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
REVESTIMENTO: 3,00m.	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: 0,98m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 0,59m	---	---		1	0,35	Aterro de material variado.	Percussão
		7	8	1-	2	0,75	Argila arenosa, pouco siltosa, cor cinza e marrom.	
		8	10	2-	3	1,52	Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza e marrom variado, consistência média.	
		5	7	3-	4	1,80	Areia, de granulação variada, pouco argilosa, cor cinza variado.	
		7	8	4-	5	2,52	Argila siltosa, pouco arenosa, cor cinza e amarelo variado, consistência média.	
		9	11	5-	6			
		10	12	6-	7		Silte argiloso, pouco arenoso, cor cinza e amarelo variado, consistência média a dura.	
		22	35	7-	8			
		22	31	8-	9			
		29	38	9-	10	9,57		
		30	45	10-	11		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, compacto a muito compacto.	
		32	42	11-	12			
		41	39	12-	13	12,40		
				13-			LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM	
				14-				
				15-				
				16-				
				17-				
				18-				
				19-				
				20-				

GRÁFICO — NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR (10 20 30 40 | 5 15 25 35 45)

CLIENTE: ATELIE COLETIVO DE PROJETOS OBRA: RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS			Elaborado por: LF
ON: Sondagem921/2025		PERCUSSÃO INÍCIO: 28/07/2025 FIM: 29/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:
			Lucas Brandt ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO — ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM **SP06**

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ø EXTERNO 50.0mm = 2"

REVESTIMENTO: 3,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 2,76m

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
---	---	0	1	0,39	**Aterro de material variado.**	Percussão
9	12	1	2	0,64	**Argila siltosa, pouco arenosa, cor amarelo e cinza.**	
10	14	2	3		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo e cinza variado, medianamente compacto a compacto.**	
13	18	3	4			
14	19	4	5	4,53		
16	22	5	6		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom variado, compacto.**	
18	23	6	7	6,60		
11	16	7	8		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo e cinza variado, medianamente compacto.**	
17	25	8	9	7,94		
20	30	9	10			
15	22	10	11			
24	30	11	12		**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, medianamente compacto a compacto.**	
20	31	12	13			
26	38	13	14			
14	18	14	15			
12	15	15	16			
32	35	16	17	16,96		
		17			**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	
		18				
		19				
		20				

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR — GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem921/2025**

PERCUSSÃO — INÍCIO: 23/07/2025 — FIM: 23/07/2025

ROTATIVA — INÍCIO: — FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP07		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO 0 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

COTA EM RELAÇÃO AO RN	NÍVEL D'ÁGUA	Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
REVESTIMENTO: 3,00m.	NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 2,55m	---	---		1	0,25	**Aterro de material variado.**	Percussão
		5	7	1	2	0,97	**Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom variado, pouco compacto.**	
		6	7	2				
		6	9	3	3		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo e cinza variado, pouco compacto a medianamente compacto.**	
		7	9	4	4	3,64		
		8	10	5	5			
		9	12	6	6		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom e cinza variado, medianamente compacto a compacto.**	
		12	16	7	7			
		14	20	8	8			
		16	23	9	9			
		17	26	10	10			
		21	33	11	11	10,54	**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, compacto.**	
		26	36	12	12			
				13	13	12,96	**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	

NÚMERO DE GOLPES PARA PENETRAÇÃO DE 30 cm DO AMOSTRADOR

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS** OBRA: **RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS**			Elaborado por: LF
ON: **Sondagem921/2025**		PERCUSSÃO INÍCIO: 30/07/2025 FIM: 30/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	**Lucas Brandt** ENG° CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO — ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM **SP08**

PESO: 65 kg

ALTURA DE QUEDA:75 cm

REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2"

AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ø EXTERNO 50.0mm = 2"

REVESTIMENTO: 3,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 3,61m

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
---	---	1	0,30	**Aterro de material variado.**	Percussão
6	8	2		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom e amarelo variado, pouco compacto a medianamente compacto.**	
7	9	3			
7	10	4			
9	12	5	4,62		
8	9	6		**Silte argiloso, pouco arenoso, cor amarelo e cinza variado, consistência média.**	
6	8	7	6,73		
11	14	8		**Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo e marrom variado, medianamente compacto a compacto.**	
20	30	9			
22	30	10			
23	32	11	10,94		
22	32	12		**Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, compacto.**	
22	32	13			
32	34	14			
36	35	15			
33	32	16			
39	38	17	16,80	**LIMITE DE SONDAGEM IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO DE LAVAGEM**	

GRÁFICO: 10 20 30 40 | 5 15 25 35 45

PROFUNDIDADE (m): 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

CLIENTE: **ATELIE COLETIVO DE PROJETOS**

OBRA: **RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS**

Elaborado por: LF

ON: **Sondagem921/2025**

PERCUSSÃO INÍCIO: 30/07/2025 FIM: 30/07/2025

ROTATIVA INÍCIO: FIM:

Lucas Brandt
ENGº CIVIL - CREA 234198

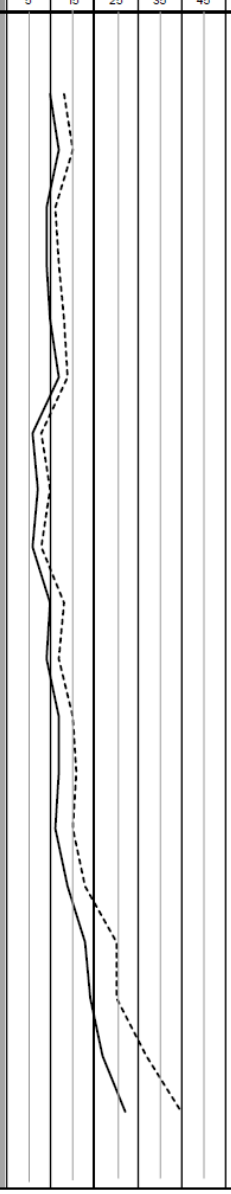
* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP09		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO Ø 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

REVESTIMENTO: 3,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 3,50m

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **
---	---
10	13
12	15
9	11
9	12
10	13
12	14
6	8
7	10
6	8
10	13
9	12
12	15
12	16
11	15
14	18
18	25
19	25
22	32
27	40



PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
0-	1	0,55	Aterro de material variado.	Percussão
1-	2		Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom variado, consistência média.	
2-	3	2,85		
3-	4		Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom e cinza variado, medianamente compacto.	
4-	5			
5-	6	5,55		
6-	7		Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo e marrom variado, pouco compacto a medianamente compacto.	
7-	8			
8-	9			
9-	10			
10-	11			
11-	12			
12-	13			
13-	14			
14-	15			
15-	16	15,60		
16-	17		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, compacto.	
17-	18			
18-	19			
19-	20			
20-		20,00	LIMITE DE SONDAGEM LIMITADO PELO CONTRATANTE	

CLIENTE: ATELIE COLETIVO DE PROJETOS OBRA: RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS			Elaborado por: LF
ON: Sondagem921/2025	PERCUSSÃO INÍCIO: 31/07/2025 FIM: 31/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:	Lucas Brandt ENGº CIVIL - CREA 234198

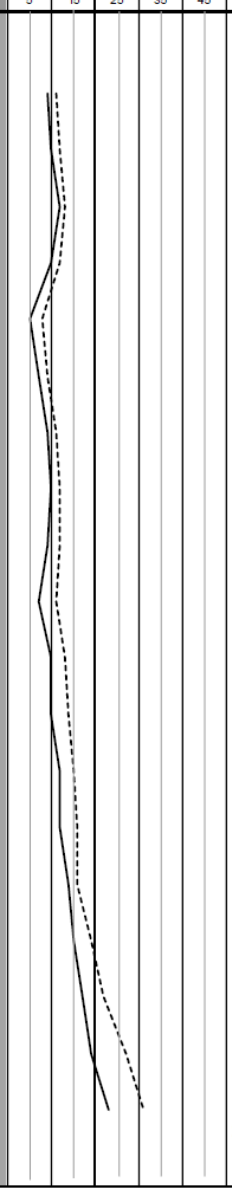
* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

SONDAGEM SP10		PESO: 65 kg ALTURA DE QUEDA:75 cm	REVESTIMENTO 0 63.5mm = 2.1/2" AMOSTRADOR { ø INTERNO 34.9mm =13/8" ; ø EXTERNO 50.0mm = 2"

REVESTIMENTO: 3,00m.

NÍVEL D'ÁGUA INICIAL: não foi encontrado até 2,45m. NÍVEL D'ÁGUA APÓS 24 HORAS: 3,90m

Nº DE GOLPES *	Nº DE GOLPES **
---	---
9	11
10	12
12	13
10	12
5	8
7	9
9	11
10	12
9	12
7	11
10	13
10	14
12	15
12	16
14	16
15	19
17	22
19	27
23	31



PROFUNDIDADE (m)	AMOSTRAS	PROFUND. DA CAMADA	CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	MÉTODO DE PERFURAÇÃO
0	1	0,85	Aterro de material variado.	Percussão
1	2		Silte arenoso, pouco argiloso, cor marrom e cinza variado, medianamente compacto.	
2	3			
3	4	2,90		
4	5		Silte argiloso, pouco arenoso, cor marrom e veremelho variado, consistência média a rija.	
5	6			
6	7			
7	8	6,70		
8	9			
9	10			
10	11		Silte arenoso, pouco argiloso, cor amarelo e marrom variado, medianamente compacto.	
11	12			
12	13			
13	14			
14	15			
15	16			
16	17	16,45		
17	18		Silte arenoso, pouco argiloso, com veios de alteração, cor amarelo e cinza variado, compacto.	
18	19			
19	20			
20		20,00	LIMITE DE SONDAGEM LIMITADO PELO CONTRATANTE	

CLIENTE: ATELIE COLETIVO DE PROJETOS OBRA: RUA REGINA ARAUJO ROCHA X RUA ALGEMIRO NUNES DA COSTA PORTO ALEGRE/RS			Elaborado por: LF
ON: Sondagem921/2025		PERCUSSÃO INÍCIO: 31/07/2025 FIM: 31/07/2025	ROTATIVA INÍCIO: FIM:
			Lucas Brandt ENGº CIVIL - CREA 234198

* 1ª E 2ª PENETRAÇÃO — ** 2ª E 3ª PENETRAÇÃO

2.2. drenagem

terrenos

A drenagem dos terrenos do projeto PUI Rubem Berta, Porto Alegre visa reduzir o impacto sobre o sistema público de drenagem existente. 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 retentores estão conectados por meio de dutos perfurados enterrados, envoltos por camada drenante e em seguida ligados 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

O campo de futebol, rebaixado em relação aos principais equipamentos para a criação da arquibancada, é o primeiro grande elemento do sistema de drenagem da praça. Em complemento, os jardins de chuva dos canteiros escalonados, criados para a transição de nível entre o campo e a esquina da R. Madre Teresa de Calcutá, contribuem para a retenção e redução da velocidade das águas.

terreno B

A mesma solução, de jardins de chuva integrados a canteiros escalonados, foi adotada para o terreno B, que se caracteriza pelo desnível acentuado.

terrenos C1 e C2

Os terrenos C1 e C2 têm configuração com inclinações menos acentuadas em relação aos terrenos A, B e E, porém também são inseridos em um entorno densamente urbanizado. Serão utilizadas as mesmas soluções, de jardins de chuva integrados aos canteiros definidos pelos projetos de urbanismo e paisagismo.

terreno D

O terreno D apresenta inclinação relativamente suave, considerando sua extensão, portanto não enfrenta problemas decorrentes da velocidade das águas. Propõe-se adotar as mesmas soluções, de jardins de chuva integrados aos canteiros definidos pelos projetos de urbanismo e paisagismo. O campo de futebol, rebaixado para a criação de arquibancadas, também contribuirá para o sistema de drenagem da praça, como área de retenção e retardamento das águas pluviais.

terreno E

O terreno E tem como principal equipamento público o campo de futebol (Safira), que contribuirá como área de retenção para o sistema de drenagem. A área situada entre a R. Regina de Araújo Rocha e o campo, com declive acentuado e que apresenta sinais de erosão, será o espaço da arquibancada do campo, e também conterá elementos de retenção das águas pluviais. A porção oeste (entre a R. Algemiro Nunes da Costa e o campo) também apresenta declive acentuado, que será tratado com canteiros escalonados com jardins de chuva. Na parte inferior desse trecho há uma vala (resultado de erosão, por onde escoam as águas da chuva nos períodos de grande precipitação), que será qualificada com intervenções paisagísticas e urbanísticas.

drenagem viária

A execução de serviços de drenagem viária se limita às áreas indicadas em projeto, onde há previsão de pavimentação nova em piso intertravado. Nas demais vias, que receberão recuperação da pavimentação asfáltica, não haverá intervenção no sistema de drenagem, exceto quando indicado em projeto.

2.3. sistema viário

O projeto de sistema viário inclui:

- **Revisão do Sistema Viário, Urbanização e Paisagismo**
  Revisão das características das vias; definição das vias compartilhadas prioritárias a pedestres; demarcação de áreas cicláveis; definição de áreas de travessia; inclusão de canteiros, iluminação pública e mobiliário urbano.

- **Pavimentação** (ou recuperação de pavimentação existente, conforme o caso)

- **Sinalização Viária**

Informações complementares devem ser verificadas no Memorial Descritivo específico da disciplina e no Caderno de Encargos.

2.3.1 Revisão do Sistema Viário

A proposta de revisão do sistema viário do território Rubem Berta tem como principal premissa a prioridade aos pedestres e ciclistas, com a ampliação de calçadas e implantação de vias de Zona 30 (vias locais com velocidade máxima de 30km/h, compartilhadas entre ciclistas e veículos motorizados), além da a criação de faixas de travessia.

2.3.2 Pavimentação

O projeto de pavimentação PUI Rubem Berta prevê os seguintes tipos de intervenção:

recuperação de pavimentação asfáltica existente
Terreno A: R. Madre Teresa de Calcutá (veicular). Terreno B: R. Tio Bilia (veicular) , R. José Luiz Martins Costa (veicular), R. Afonso Moacir Cerioli (veicular). Terrenos C1 e C2: R. Domenico Feoli (veicular), R. Mery Weiss (veicular), R. Vinte e Dois (veicular). Terreno E: Alameda da Fumaça (veicular), R. Regina de Araújo Rocha (veicular), R. Algemiro Nunes da Costa (veicular).

pavimentação em bloco intertravado em área sem pavimentação
Terreno A: Passagem 39 (compartilhada - trecho) e Passagem 40 (passagem de pedestres integrada ao desenho da praça). Terrenos C1 e C2: R. Compartilhada 1 (trecho), R. Compartilhada 2/Passagem 27, R. Compartilhada 3/Passagem 31.

pavimentação em bloco intertravado em área com pavimentação asfáltica precária
Terreno A: Passagem 39 (compartilhada - trecho). Terreno C1: R. Compartilhada (trecho).

passagens de pedestres sobre pavimentação em paralelepípedo
Terreno D: entroncamentos e cruzamentos

2.3.1.1 Estudo geotécnico do subleito

Os serviços geotécnicos seguem 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 Rubem Berta se estende ao longo dos trechos indicados no Programa de Necessidades do concurso. A implantação de nova sinalização viária e de dispositivos auxiliares visa organizar o fluxo de veículos e priorizar a segurança de pedestres e ciclistas. Os serviços de sinalização viária deverão ser executados de acordo com os projetos, 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 respectivos projetos de Sistema Viário, Pavimentação e Sinalização Viária.

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 em projeto. 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. No caso de inclinações superiores, serão tratadas como rampas e escadas, nos termos da NBR9050. 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 usinado, pigmentado na cor vermelho claro. Piso em concreto usinado, moldado *in loco*, sobre terreno previamente nivelado e compactado, conforme caderno de especificações e encargos. Pigmentação a ser avaliada e aprovada por meio de protótipo.

Pavimentação em concreto usinado, pigmentado na cor vermelho escuro. Piso em concreto usinado, moldado *in loco*, sobre terreno previamente nivelado e compactado, conforme caderno de especificações e encargos. Pigmentação a ser avaliada e aprovada por meio de protótipo.

Pavimentação em blocos intertravados na cor vermelha. Piso a ser utilizado nas vias compartilhadas, conforme indicações em projeto. As peças pré-moldadas de concreto devem ser fabricadas por processos que assegurem a obtenção de concreto suficientemente homogêneo, compacto e de textura lisa, devendo atender as exigências da NBR 9781. Paginação tipo espinha de peixe, conforme projeto.

Pavimentação com tijolos cerâmicos.
Piso em tijolo cerâmico maciço sobre contrapiso, com aplicação de hidrofugante incolor à base de silicone, implantado conforme paginação indicada em projeto.

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.

3.1.3 Ilhas de Serviço

As soluções de desenho urbano do PUI Rubem Berta 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.

IS01 - ILHA DE SERVIÇO 01

01 x MJ01

MJ01 - MESA DE JOGOS COM 02 BANCOS EM CONCRETO

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS02 - ILHA DE SERVIÇO 02

02 x MJ02

MJ02 - MESA DE JOGOS COM 04 BANCOS EM CONCRETO

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS03 - ILHA DE SERVIÇO 03

02 x LX02

LX02 - LIXEIRA 1200 LITROS (2,00 X 1,00 m)

IS04 - ILHA DE SERVIÇO 04

01 x BC03 + 01 x LX01

BC03 - BANCO EM CONCRETO E TIJOLO CERÂMICO 2,00 X 0,50 m

LX01 - CONJUNTO DE 02 LIXEIRAS - VIA PÚBLICA

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS 05-A: ILHA DE SERVIÇO 05 - TIPO A

02 x BC03

BC03 - BANCO EM CONCRETO E TIJOLO CERÂMICO 2,00 X 0,50 m

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS05-B: ILHA DE SERVIÇO 05 - TIPO B

02 x BC03 + 01 x LX01

BC03 - BANCO EM CONCRETO E TIJOLO CERÂMICO 2,00 X 0,50 m

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

LX01 - CONJUNTO DE 02 LIXEIRAS - VIA PÚBLICA

IS06: ILHA DE SERVIÇO 06

01 CH + 01 LX01

CH - UNIDADE CHIMARRÓDROMO - ICEHOT (0,85 X 0,40 m)

LX01 - CONJUNTO DE 02 LIXEIRAS - VIA PÚBLICA

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS07: ILHA DE SERVIÇO 07

01 x PC01

PC01 - CONJUNTO DE 04 PARACICLOS

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS08: ILHA DE SERVIÇO 08

01 x PC01

PC01 - CONJUNTO DE 04 PARACICLOS

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS09: ILHA DE SERVIÇO 09

02 x BC03

BC03 - BANCO EM CONCRETO E TIJOLO CERÂMICO 2,00 X 0,50 m

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS10: ILHA DE SERVIÇO 10

01 X CQ01 + 01 x LX01

CQ01 - CHURRASQUEIRA INDEPENDENTE COM 02 BANCADAS

LX01 - CONJUNTO DE 02 LIXEIRAS - VIA PÚBLICA

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS11-A: ILHA DE SERVIÇO 11 - TIPO A

01 x A0 + 01 x LX01

AO - ABRIGO DE ÔNIBUS - GOLONI - LITORAL

LX01 - CONJUNTO DE 02 LIXEIRAS - VIA PÚBLICA

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS11-B: ILHA DE SERVIÇO 11 - TIPO B

01 x A0 + 01 x BC03 + 01 x LX01

AO - ABRIGO DE ÔNIBUS - GOLONI - LITORAL

BC03 - BANCO EM CONCRETO E TIJOLO CERÂMICO 2,00 X 0,50 m

LX01 - CONJUNTO DE 02 LIXEIRAS - VIA PÚBLICA

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

IS12-A: ILHA DE SERVIÇO 12 - TIPO A

BANCO + COMPARTIMENTO PARA CONDENSADORA

DIMENSÃO: 0,70X5,00m

IS12-B: ILHA DE SERVIÇO 12 - TIPO B

BANCO + COMPARTIMENTO DUPLO PARA CONDENSADORA

DIMENSÃO: 0,70X5,00m

IS12-C: ILHA DE SERVIÇO 12 - TIPO C

BANCO + 2 COMPARTIMENTOS PARA CONDENSADORA

DIMENSÃO: 0,70X5,00m

IS13: ILHA DE SERVIÇO 13

01 x CH + 01 x LX03

CH - UNIDADE CHIMARRÓDROMO - ICEHOT (0,85 X 0,40 m)

LX03 - LIXEIRA PÉ FIXO - BELLAS DOG PET PLACE OU SIMILAR

PISO EM TIJOLO CERÂMICO

Mobiliário Urbano - Componentes das Ilhas de Serviço:

Bancos (BC)

Bancos em tijolo cerâmico maciço com topo em concreto fck 20 mpa, com preenchimento em EPS (ou agregado leve) e tratamento com hidrofugante incolor sem brilho, com arestas chanfradas. O concreto deve ter ferragens, conforme indicações em projeto. Dimensões e detalhes conforme projeto.

BC01: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,50 X 0,50
BC02: Banco em concreto e tijolo cerâmico 5,00 X 0,50
BC03: Banco em concreto e tijolo cerâmico 2,00 X 0,50
BC04: Banco em concreto e tijolo cerâmico de dimensão variável

Mesas de Jogos (MJ)

Mesas em concreto, inclusive bancos em concreto armado conforme detalhamentos em projeto, instaladas em áreas abertas, resistentes ao tempo e ao vandalismo. O concreto deve ter fck de 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).

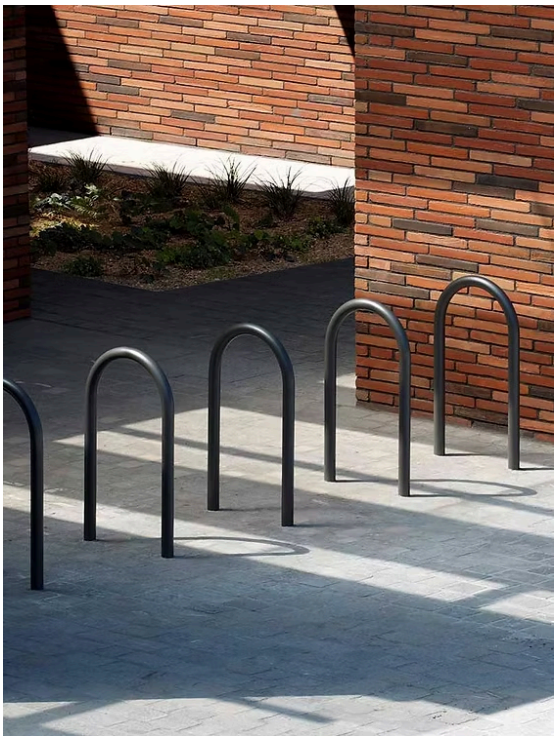
LX03 - Lixeira pé fixo - Ref. Bellas Dog Pet Place ou similar

Paraciclos (PC)

PC01: Conjunto de 04 paraciclos.

Corpo em tubo de aço inox. Dimensões: 40 cm (largura); 90 cm (altura). Marca de referência: Via pública. Modelo: Blum / Paraciclo, ou similar. Serão chumbados no piso, quando instalados em calçadas sobre aterro, ou parafusados, quando instalados sobre trapiches de madeira ou concreto.





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 70º e 80º, 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

3.1.3 Espaços e Equipamentos

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. **Devem ser seguidas as especificações e paginações indicadas no projeto. A instalação dos equipamentos deve seguir a recomendação dos respectivos fabricantes e as exigências da NBR 16071/2012.**

PQ01 - PARQUE INFANTIL 01 - (107 m²)

PQ02 - PARQUE INFANTIL 02 - (111 m²)

PQ03 - PARQUE INFANTIL 03 - (80 m²)

PQ04 - PARQUE INFANTIL 04 - (55 m²)

PQ05 - PARQUE INFANTIL 05 - (20 m²)

PQ06 - PARQUE INFANTIL 06 - (102 m²)

PQ01 - PARQUE INFANTIL 01 (107 m²)

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.

PQ02 - PARQUE INFANTIL 02 (111 m²)

Espaço dedicado à primeira infância, com equipamentos e espaços de brincar destinados a crianças de até 3 anos, conforme orientações do Programa Urban95. 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. Referência dos equipamentos e brinquedos: MovingPlay ou similar (Morrinho, Xilofone, Plataforma Surf, Gira Gira Ceci, Disco Flutuante).

PQ03 - PARQUE INFANTIL 03 (80 m²)

Espaço dedicado a crianças com idade acima de 3 anos. 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. Referência dos equipamentos e brinquedos: MovingPlay ou similar (Disco Voador, Plataforma Equilíbrio, Disco Flutuante, Morrinho) e Ecopex (Scandere Domus).

PQ04 - PARQUE INFANTIL 04 (55 m²)

Espaço dedicado a crianças com idade acima de 3 anos. 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. Referência dos equipamentos e brinquedos: MovingPlay ou similar (Disco Voador 800, Plataforma Equilíbrio, Morrinho) e Ecopex (Scandere Domus).

PQ05 - PARQUE INFANTIL 05 (20 m²)

Espaço dedicado a crianças com idade acima de 3 anos. 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. Referência dos equipamentos e brinquedos: MovingPlay (Gira Gira Ceci, Plataforma Surf, Disco Flutuante e Disco Voador) e Ecopex (Scandere Domus).

PQ06 - PARQUE INFANTIL 06 (102 m²)

Espaço dedicado a crianças com idade acima de 3 anos. 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. Referência dos equipamentos e brinquedos: MovingPlay ou similar (Disco Voador, Plataforma Equilíbrio, Morrinho) e Ecopex (Scandere Domus).

Campo de Futebol de 11

Campo de futebol 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), com espaços de apoio (DML, vestiários, sanitários, espaço para venda e espaço para imprensa) e arquibancada com casamata integrada. Dimensões e especificações conforme indicações em projeto. A ser implantado nos terrenos A e E.

Campo de futebol 7

Campo de futebol com aproximadamente 1.200 m^2, com dimensões de aproximadamente 45m x 25m, situado no Terreno D. Área gramada, com arquibancadas, com os espaços de apoio necessários compartilhados com a quadra coberta: DML, vestiários, sanitários, espaços para venda e para a imprensa, conforme indicações em projeto. A ser implantado no terreno D.

Quadra Poliesportiva Coberta e blocos de apoio

Conjunto composto por quadra esportiva e blocos de apoio, para a prática de diferentes esportes, assim como atividades comunitárias e culturais (capoeira, dança, hip hop, entre outras práticas artístico-culturais). Será implantada nos terrenos D e E. A quadra terá dimensões de aproximadamente 16m x 26m, com altura livre mínima de 7 metros.

Cancha de Bocha

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.

Anfiteatro ao ar livre

O palco ao ar livre será instalado no Terreno D. Trata-se de arena em formato circular, acessível, rebaixada em relação com passeio, executada em alvenaria, com pavimentação em concreto e iluminação para eventos noturnos.

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.

As academias 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.

AL01 - ACADEMIA AO AR LIVRE 01 - (60 m²)
AL02 - ACADEMIA AO AR LIVRE 02 - (60 m²)
AL03 - ACADEMIA AO AR LIVRE 03 - (103 m²)

Churrasqueiras

As churrasqueiras, no PUI Rubem Berta, são instaladas em duas configurações: (1) conjuntos de churrasqueiras sob as coberturas dos pavilhões (Terrenos A e E) e (2) módulos individuais com coberturas próprias (Terreno D). Nos dois casos trata-se estruturas com bancadas de apoio e grelha para o preparo de churrasco e refeições diversas, com pontos de água e esgoto. 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. No caso dos módulos individuais, a cobertura será uma laje em concreto armado, apoiada em 4 pilares tubulares em aço, conforme indicações em projeto.

CQ01 - CHURRASQUEIRA INDEPENDENTE COM 02 BANCADAS
CQ02 - CHURRASQUEIRA ASSOCIADA AOS PAVILHÕES COM 02 BANCADAS

Cobertura com Estruturas Tensionadas

Será utilizada cobertura com estrutura tensionada na área de ginástica do Terreno D. Trata-se de cobertura 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 e Tendas & Mais.

Arquibancadas, casamata e vestiários

As arquibancadas para os equipamentos esportivos serão executadas em concreto pigmentado, sobre blocos de alvenaria de blocos estruturais assentados sobre solo compactado, conforme projeto. No Terreno A, integrada à arquibancada do campo de futebol, será executada a casamata, com piso, paredes e laje em concreto. No Terreno E, a casamata também é integrada à arquibancada e ainda inclui conjunto de vestiários e sanitários. A laje e as paredes em contato com o solo serão executadas em concreto armado.

Elementos 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 e as orientações da concessionária local, conforme o caso.

IP01	POSTE METÁLICO (6 METROS) 01 LUMINÁRIA TIPO PÉTALA, POTÊNCIA: 20.7W - 3711 LM - 3000K - DIMENSÕES: 124X273X116MM - LXCXA, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
IP02	POSTE METÁLICO (6 METROS) 02 LUMINÁRIAS TIPO PÉTALA, POTÊNCIA: 20.7W - 3711 LM - 3000K - DIMENSÕES: 124X273X116MM - LXCXA, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
IP03	POSTE DE CONCRETO (18 METROS) + LUMINÁRIA TIPO REFLETOR, POTÊNCIA: 1x153,5W - 27679 LM - 4000K - DIMENSÕES: 432X230X99MM - LXCXA 1x100,3W - 16566 LM - 4000K - DIMENSÕES: 292X230X99MM - LXCXA 1x178W - 31318 LM - 4000K - DIMENSÕES: 432X230X99MM - LXCXA 2x152,4W - 26006 LM - 4000K - DIMENSÕES: 432X230X99MM - LXCXA , CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
IP04	POSTE DE CONCRETO (18 METROS) + LUMINÁRIA TIPO REFLETOR, POTÊNCIA: 1x153,5W - 27679 LM - 4000K - DIMENSÕES: 432X230X99MM - LXCXA 2x100,3W - 16566 LM - 4000K - DIMENSÕES: 292X230X99MM - LXCXA 2x152,4W - 26006 LM - 4000K - DIMENSÕES: 432X230X99MM - LXCXA , CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
IP05	POSTE METÁLICO (8 METROS) + 01 LUMINÁRIA TIPO REFLETOR, POTÊNCIA: 51.6W - 9290 LM - 4000K - DIMENSÕES: 270X267X82MM - LXCXA, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
IP06	POSTE METÁLICO (8 METROS) + 01 LUMINÁRIA TIPO REFLETOR, POTÊNCIA: 100.5W - 16553 LM - 4000K - DIMENSÕES: 270X267X82MM - LXCXA, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
IP07	POSTE METÁLICO (14 METROS) + 01 LUMINÁRIA TIPO REFLETOR, POTÊNCIA: 178W - 31669 LM - 4000K - DIMENSÕES: 230X432X99MM - LXCXA, CONFORME ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
IP08	REFLETOR LED, 200W, IP67, FLOOD LIGHT, REF. N1, COR CINZA GRAFITE, ACABAMENTO FOSCO, DA ECOLUX OU SIMILAR, INSTALADO NO PISO SOBRE BASE DE CONCRETO [ILUMINAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS]
IP09	POSTE EXISTENTE.

Para especificações técnicas, consultar os respectivos projetos.

Para a iluminação ornamental das praças e calçadas propõe-se como marca e modelo de referência o Poste Link da Via Pública, ou similar. 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 Rubem Berta tem como ponto de partida o reconhecimento da paisagem como expressão de múltiplas visões e campos. Entende-se a paisagem, portanto, como uma expressão do lugar, que carrega toda a densidade e diversidade de significados 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 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.

aquisição de mudas

A fim de acelerar a implantação do projeto paisagístico, as mudas devem ser adquiridas com porte médio, em bom estado fitossanitário, além de apresentar brotações sadias. 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 a7,0.

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.

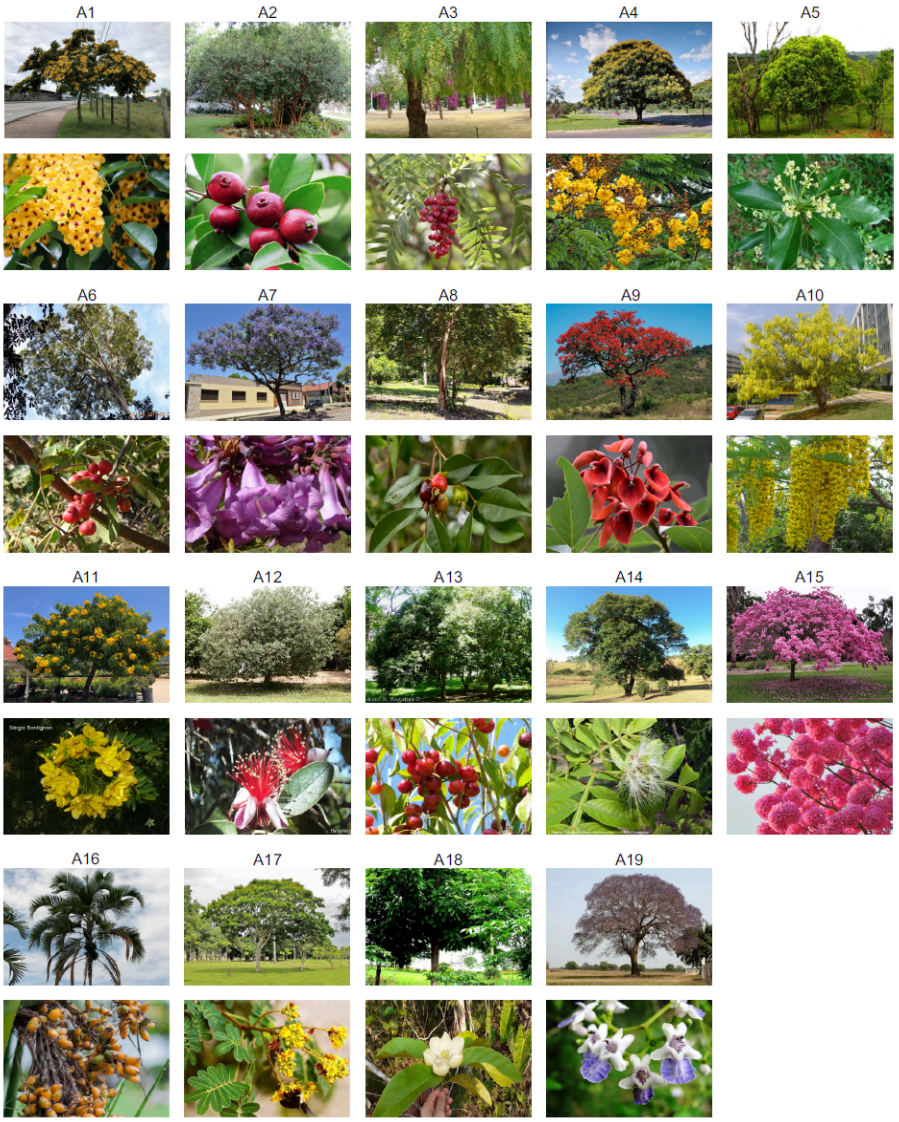
espécies arbóreas, forrações e composições de forrações

As espécies arbóreas são identificadas no projeto de acordo com o porte: Grande Porte (A1, A2, A3, A4 e A5), Pequeno e Médio Porte (B1, B2, B3, B4 e B5). As forrações são de dois tipos: (1) forrações de áreas gramadas e (2) composições de forrações para canteiros e jardins de chuva. Serão utilizadas forrações de área gramada para os grandes espaços livres não pavimentados (Grama São Carlos) e para os campos de futebol (Grama Esmeralda).

A seguir são apresentadas as espécies de arborização, arbustos, herbáceas e forrações, utilizadas no projeto.

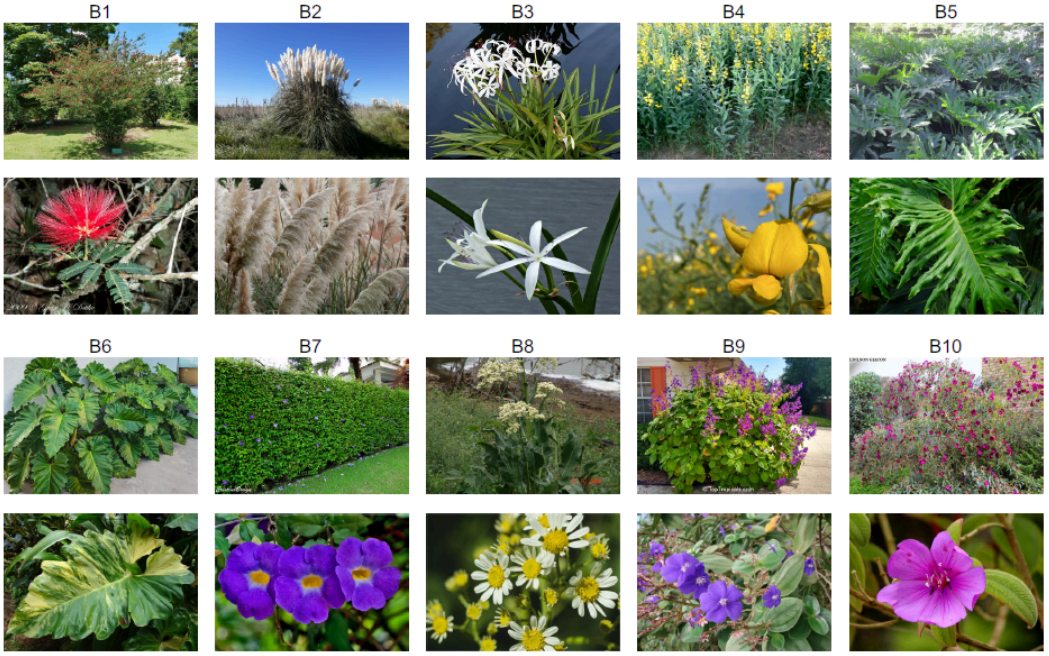
Árvores e Palmeiras

CÓD.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DIÂMETRO TRONCO	ALTURA
A1	ALDRAGO	*Pterocarpus violaceus*	30 a 50 cm	8 a 15 m
A2	ARAÇÁ	*Psidium cattleyanum*	12 a 25cm	3 a 10 m
A3	AROEIRA PERIQUITA	*Schinus mollis*	25 a 35 cm	12 a 15 m
A4	CANA FÍSTULA	*Peltophorum dubium*	50 a 60 cm	10 a 15 m
A5	CANELA SASSAFRÁS	*Ocotea odorifera*	50 a 80 cm	8 a 25 m
A6	CANJERANA	*Cabralea canjerana*	até 120 cm	5 a 20 m
A7	CAROBA	*Jacaranda macrantha*	20 a 60 cm	8 a 12 m
A8	CEREJA DO RIO GRANDE	*Eugenia involucrata*	30 a 40 cm	5 a 8 m
A9	CORTICEIRA DO BANHADO	*Erythrina crista-galli*	até 40 cm	4 a 10 m
A10	CÁSSIA FERRUGÍNEA	*Cassia ferruginea*	50 a 70 cm	8 a 25 m
A11	FALSO BARBATIMÃO	*Cassia leptophylla*	30 a 40 cm	8 a 10 m
A12	GOIABA DA SERRA (FEIJOA)	*Feijoa sellowiana*	15 a 20 cm	2 a 7 m
A13	GUABURITI	*Plinia rivularis*	25 a 40 cm	6 a 15 m
A14	INGÁ DO BREJO	*Inga uruguensis*	20 a 30 cm	5 a 15 m
A15	IPÊ ROXO	*Tabebuia avellanedae*	60 a 90 cm	20 a 32 m
A16	PATIOBA	*Syagrus botryophora*	20 a 50 cm	6 a 20 m
A17	PAU FERRO	*Libidibia ferrea*	40 a 80 cm	10 a 30 m
A18	PINHA DO BREJO	*Magnolia ovata*	50 a 90 cm	10 a 20 m
A19	TARUMÃ	*Vitex montevidensis*	até 30 cm	4 a 12 m



Arbustos

CÓD.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	ALTURA
B1	CALIANDRA VERMELHA	*Calliandra tweedii*	2 a 4 m
B2	ERVA DAS PAMPAS	*Cortaderia selloana*	2 a 3 m
B3	CRINO BRANCO	*Crinum americanum*	0,6 a 1,2 m
B4	CROTALÁRIA	*Crotalaria juncea*	2 a 3 m
B5	GUAIMBÊ	*Thaumatophyllum bipinnatifidum*	2 a 3,5 m
B6	GUAIMBÊ ONDULADO	*Philodendron danteanum*	1,5 a 2 m
B7	MANTO DE REI	*Thunbergia erecta*	2,5 a 3 m
B8	MARGARIDA DO BANHADO	*Senecio bonariensis*	0,6 a 2 m
B9	ORELHA DE ONÇA	*Pleroma heteromallum*	1,2 a 3 m
B10	QUARESMEIRINHA	*Tibouchina moricandiana*	1,5 a 3 m



Herbáceas, Forrações e Gramados

HERBÁCEAS

CÓD.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
C1	AGAPANTO	*Agapanthus africanus*
C2	BIRI VERMELHO	*Canna indica*
C3	CURCULIGO	*Curculigo capitata*
C4	INHAME CHINÊS	*Alocasia cucullata*
C5	INHAME ROXO	*Colocasia esculenta var. aquatilis*
C6	LANTANA AMARELA	*Lantana camara*
C7	LANTANA LARANJA	*Lantana camara*
C8	MOREIA BRANCA	*Dietes iridioides*
C9	NEOMÁRICA AZUL	*Neomarica caeruela*
C10	RUELIA AZUL	*Ruellia coerulea*
C11	RUSSELIA VERMELHA	*Russellia equisetformis*

C1



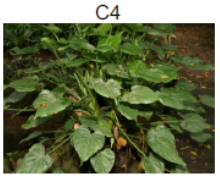
C2



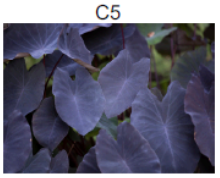
C3



C4



C5



C6



C7



C8



C9



C10



C11



FORRAÇÕES E GRAMADOS

CÓD.	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
F1	AMENDOIM RASTEIRO	*Arachis repens*
F2	BOLDINHO	*Plectranthus ornatus*
F3	SETE SANGRIAS	*Cuphea carthagenesis*
F4	VEDELIA	*Sphagneticola trilobata*
G1	GRAMA SÃO CARLOS	*Axonopus compressus*

F1



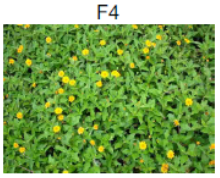
F2



F3



F4



G1



3.3. arquitetura

3.3.1 Pavilhões Comunitários

3.3.1.1. características gerais

Os pavilhões comunitários são equipamentos térreos, típicos, modulares e adaptáveis, a serem construídos nas praças A e E, com finalidade de abrigar os diversos programas e atividades escolhidos pela comunidade, 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 dos pavilhões 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 uma segunda cobertura, em estrutura metálica e com telhas termoacústicas, acima das lajes de concreto e com espaço de ventilação entre as duas. As vedações serão executadas com tijolo prensado em solo cimento (ecológico).

pavilhão comunitário - terreno A
O pavilhão do terreno A foi implantado ao lado do campo de futebol, com o objetivo de abrigar, além das atividades comunitárias (salas multiuso cultural para capoeira, música e hip-hop), os espaços de apoio necessários para a atividade esportiva (vestiários e sanitários). O pavilhão inclui ainda área coberta com churrasqueiras. O pavilhão terá aproximadamente 240 m² de área útil.

pavilhão comunitário - terreno E
O pavilhão comunitário do terreno E foi implantado ao lado das arquibancadas do campo de futebol, com o objetivo de abrigar as atividades de apoio aos eventos esportivos e comunitários. Estão incluídos no espaço: sala de apoio à imprensa, sanitários e vestiários, espaço de vendas com área para mesas e área coberta com churrasqueiras. O pavilhão terá aproximadamente 160 m² de área útil.

3.3.2 Pavilhões Esportivos Multiuso (terrenos D e E)

3.3.2.1 características gerais

Os pavilhões esportivos multiuso abrigam, além da quadra poliesportiva, blocos de apoio que atendem o programa de necessidades de cada terreno.

quadra poliesportiva coberta

Trata-se de quadra poliesportiva com arquibancadas, pilares em concreto armado, vigas em aço, cobertura com telhas termoacústicas e vedações com painéis em tijolo cerâmico.

Terreno D: área de cobertura de aproximadamente 2.000 m^2 (vão livre de 30 metros) com dois blocos de apoio

Terreno E: 1.120 m^2 (vão livre de 19 metros), com um bloco de apoio.

blocos de apoio

Os blocos de apoio terão estrutura em perfis de aço e cobertura com lajes pré-moldadas alveolares. As paredes serão em tijolo de solo cimento com tratamento hidrofugante e o piso em granilite.

Terreno D: dois blocos de apoio: (1) sanitários, vestiários, DML e sala multiuso (100 m^2) e (2) salas multiuso para biblioteca, associação de moradores, reuniões e eventos comunitários (125 m^2) .

Terreno E: um bloco de apoio (60 m^2) com sanitários, vestiários e DML.

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 são 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 Rubem Berta, 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). 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 instalado 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 e vidros indicados no Projeto Executivo de Arquitetura.

3.3.5.1 Painel pivotante em chapa de aço com preenchimento termoacústico (P01, P01-PCD, P03-PCD)

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)

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 Janelas basculante em vidro temperado (J01, J03, 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.

3.3.5.4 Janela fixa em vidro temperado (J02)
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.

3.3.5.5 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.

3.3.5.6 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.

3.3.5.7 Painéis Cerâmicos em caixilhos de aço
Painéis com moldura em aço e tijolos cerâmicos maciços. Dimensões, ferragens e detalhes conforme indicação no Projeto de Arquitetura. Aplicação: Torres de Reservatórios.

3.3.5.8 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.

3.3.5.9 Portão de enrolar em aço - constituído por lâminas de aço galvanizado (chapa 24), acionado por molas tambor para redução do esforço físico no fechamento e abertura. A estrutura deve incluir guias laterais, soleira reforçada, eixo superior, fechaduras de segurança (cadeado) e acabamento com pintura eletrostática na cor grafite fosco. Dimensões e detalhes conforme indicações no projeto. Aplicação: edifício de apoio (terreno D) e espaço de vendas (terreno E).

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, 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 guindaste 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 e dos pavilhões esportivos multiuso 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 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

3.3.8.4 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

3.3.8.5 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: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 trincha 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. **No que se refere às dimensões dos laminados, devem ser consideradas as cotas indicadas em projeto.**

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.

3.3.10.2 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/m^2/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

3.3.11 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 ⌀10mm instalado sempre

perpendicular ao piso. Espelho de fixação do suporte de aço inoxidável ⌀40mm, 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 marinheiro

Escada executada com estrutura/corrimão e suportes em tubo redondo de aço galvanizado ⌀40mm. Degraus, soldados à estrutura, em tubo redondo de aço galvanizado ⌀20mm. 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

3.3.11.3 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.

4.1.1 Normas Técnicas Aplicadas

Normas de referência para estruturas em concreto.

Normas Essenciais

- ABNT NBR 5674 - Manutenção de Edificações
- ABNT NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 8681 - 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

A estrutura dos pavilhões 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 uma segunda cobertura, em estrutura metálica e com telhas termoacústicas, acima das lajes de concreto e com espaço de ventilação entre as duas. As vedações serão executadas com tijolo prensado em solo cimento (ecológico).

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 metálica

Os pavilhões seguem modulação estrutural conforme indicações em projeto. Serão utilizados perfis em aço para os pilares e vigas. A opção pelo aço decorre se justifica pela execução com o mínimo de resíduos, leveza, resistência e rapidez na montagem. A escolha também decorre da 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 dos pavilhões 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 aço e concreto 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.

4.1.3 quadra coberta

características gerais

O projeto estrutural da cobertura das duas quadras cobertas consiste em um conjunto de treliças em perfis de aço, apoiadas em duas vigas e pilares em concreto armado moldado *in loco*.

Quadra Coberta - Terreno D
Área de cobertura: 2.000 m^2
Vão livre transversal: 30 m
Balanços transversais: 5,0 m
Balanços longitudinais: 5,0 m

Quadra Coberta - Terreno E
Área de cobertura: 1.120 m^2
Vão livre transversal: 19 m
Balanços transversais: 3,5 m
Balanços longitudinais: 5,0 m

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

Nos terrenos em que há edificações com instalações sanitárias (A, D e E) 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 e revestida com painéis de tijolos cerâmicos vazados. Os reservatórios serão 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 de vidro, específicos para cada função: (1) abastecimento de água potável; (2) abastecimento de água de reaproveitamento; (3) reserva técnica de incêndio (quando for o caso).

4.1.5 arquibancadas, casamata e vestiários

As arquibancadas para os equipamentos esportivos serão executadas em concreto pigmentado, sobre blocos de alvenaria de blocos estruturais assentados sobre solo compactado, conforme projeto.

No Terreno A, integrada à arquibancada do campo de futebol, será executada a casamata, com piso, paredes e laje em concreto.

No Terreno E, a casamata também é integrada à arquibancada e ainda inclui conjunto de vestiários e sanitários. A laje e as paredes em contato com o solo serão executadas em concreto armado.

4.1.6 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.

Informações complementares, sobre os projetos específicos das disciplinas de fundações e estrutura em concreto, e estrutura metálica são apresentadas no Memorial Descritivo Específico de cada disciplina.

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.

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 Ensaios (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 - Rubem Berta 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.

Para informações complementares devem ser consultados os memoriais descritivos específicos e respectivos projetos.

4.2.4 Instalações de Sistemas Especiais

As instalações de sistemas especiais no PUI Rubem Berta têm como objetivo promover a integração entre os sistemas de dados e CFTV dos diversos equipamentos e espaços, conforme demandas apresentadas no Programa de Necessidades do Concurso. Estão previstas instalações de sistemas especiais nos seguintes espaços:

Terreno A - Pavilhão Comunitário
CFTV e Dados (Sala Multiuso)

Terreno D - Blocos de apoio da quadra coberta
CFTV e Dados (salas de eventos comunitários, associação de moradores, biblioteca e espaço para vendas)

Terreno E - Pavilhão Comunitário
CFTV e Dados (espaços para vendas e imprensa)

Terreno E - Bloco de apoio da quadra coberta
CFTV

A entrada de telecomunicação deverá ser feita por meio de eletrodutos do tipo aço galvanizado a fogo, dimensões conforme projeto. Os eletrodutos seguem desde o poste mais próximo até o rack especificado, 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.

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 e espaços públicos, foram seguidas as normas aplicáveis e as recomendações da prefeitura de Porto Alegre-RS, conforme o caso, no que se refere aos seguintes aspectos, são detalhados no projeto executivo:

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

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.

Para informações complementares devem ser consultados os memoriais descritivos específicos e respectivos projetos.

4.2.6 Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

O objetivo principal do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) será a proteção contra descargas atmosféricas, aterramento e equipotencialização das partes metálicas de equipamentos e objetos metálicos. O SPDA é composto pelos subsistemas denominados: **Captor, Descidas, Aterramento e Equipotencialização**. O SPDA projetado é do tipo **convencional/natural** com subsistemas de captação, descidas e malha de Aterramento compostos por **cabos de cobre e estruturas metálicas da edificação**. Foi utilizado o método de proteção denominado **“Método das Malhas”** e **“Método do ângulo de proteção”.**

Para o PUI Rubem Berta foram definidos os seguintes sistemas, em função das características das edificações, de acordo com a NBR 5419/2015 - Parte 2:

Para informações complementares devem ser consultados os memoriais descritivos específicos e respectivos projetos.

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.

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
Pavilhão Comunitário - 240 m^2

Terreno B
Não há edificações

Terreno C
Não há edificações

Terreno D
Quadra coberta com 2 blocos de apoio - 2.000 m^2

Terreno E
Pavilhão Comunitário - 160 m^2
Quadra coberta com 1 bloco de apoio - 2.000 m^2

4.3.3 Classificação das edificações

A partir das diretrizes estabelecidas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul, as edificações do PUI Rubem Berta foram classificadas como ocupações de divisões D-1, F-1 e F-3.

Para as edificações com menos de 750 m^2 (Pavilhões Comunitários) foram considerados os seguintes sistemas preventivos: Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento; Saídas de Emergência; Sinalização de Emergência; Extintores e Brigada de Incêndio.

Para as edificações com mais de 750 m^2 (Quadras Cobertas) foram considerados os seguintes sistemas preventivos: Acesso de Viaturas; Segurança Estrutural em Incêndio; Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento; Saídas de Emergência; Plano de Emergência; Brigada de Incêndio; Iluminação de Emergência; Alarme de Incêndio; Sinalização de Emergência; Extintores; Hidrantes e Mangotinhos.

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.

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.

5.3.5 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 o 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, a 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.

Informações complementares, sobre os projetos específicos dos terrenos A, D e E são apresentadas no Memorial Descritivo Específico da disciplina.

4.4. instalações mecânicas

Os projetos de instalações mecânicas (climatização) 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 Rubem Berta se referem aos seguintes sistemas:

- Instalações de Climatização dos pavilhões comunitários e blocos de apoio (MCL).

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 Rubem Berta 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:

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.

4.5. 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 Rubem Berta 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

4.5.1 Características dos espaços e edificações

O complexo do PUI Rubem Berta é composto por cinco terrenos que contêm diversos equipamentos comunitários com instalações hidrossanitárias, a saber:

<u>Terreno A</u>
01 Pavilhão Comunitário: 240 m^2 (churrasqueiras, sanitários e vestiários)
01 Torre de reservatórios
01 Reservatório Inferior
04 Chimarródromos

<u>Terreno B</u>
01 Chimarródromo

Terrenos C1 e C2
Terreno C1: 02 Chimarródromos
Terreno C2: 01 Chimarródromo

Terreno D
01 Bloco de apoio com sanitários, vestiários e DML (quadra coberta)
01 Torre de reservatórios
01 Reservatório inferior
04 Churrasqueiras cobertas com instalações
01 Fonte interativa (anfiteatro ao ar livre)
05 chimarródromos

Terreno E
01 Pavilhão Comunitário: 160 m^2 (churrasqueiras, sanitários, vestiários e vendas)
01 Bloco de apoio com sanitários, vestiários e DML (quadra coberta)
01 Conjunto de sanitários e vestiários (campo de futebol)
01 Torre de reservatórios
01 Reservatório inferior
04 Chimarródromos

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

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 90º 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.

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. **Informações complementares sobre localização, especificação, quantidade e material dos tubos de queda pluviais devem ser verificadas nos respectivos projetos, assim como no caderno de encargos e no orçamento.**

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 90º 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.

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 de 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.

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).

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*

considerações finais

Este **Memorial Descritivo Geral** é um **documento parcial**, que acompanha o **Projeto Executivo Final do Projeto Urbanístico Integrado do Território Rubem Berta**, em Porto Alegre/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 Encargos e o Orçamento.