

1. Memorial Justificativo

De acordo com NBR 6492 trata-se do texto que mostra as condições estabelecidas no programa de necessidades, apresenta o partido adotado e justifica as escolhas projetuais (ABNT, 1994).

1.1 Introdução

O projeto paisagístico/urbanístico para Parque Maria dos Anjos apresentado é objeto do Contrato n.º 009/2020, PMT nº042 /2019, firmado entre o município de Toritama (Município de Toritama (C.N.P.J.11.245.054/0001-39), através da Secretaria de Obras e Urbanismo e a empresa Cleyton Engenharia Eireli (C.N.P.J. 27.928.441/0001-04), e foi elaborado pelas arquitetas e urbanistas Bruna Rafaela de Assis (CAU A170058-8) e Renata Karine da Silva Bertolino (CAU A187586-8).

O memorial justificativo e descritivo, como parte integrante de um projeto, tem a finalidade apresentar o conceito de projeto, as soluções adotadas, caracterizar os materiais e componentes envolvidos. Tal documento relata e define integralmente o projeto e suas particularidades e completa o projeto com as peças gráficas (desenhos como plantas, diagramas, cortes,) e orçamentos.

Quanto à organização, o memorial está dividido em quatro partes: Localização, Conceito e partido, organização espacial, a composição vegetal e caracterização dos ambientes, acessibilidade e materiais utilizados que serão explicadas a seguir.

2. Localização do terreno

O terreno para o parque está localizado na zona urbana do município de Toritama, este, encontra-se no estado de Pernambuco, no Brasil que por sua vez localiza-se a uma latitude 8º0'24" sul e a uma longitude 36º3'24" oeste, estando a uma altitude de 349 metros. Sua população segundo o IBGE (2020), é estimada em 46.164 pessoas e sua área territorial é de 25,704 km² (IBGE, 2020). Localizada no agreste pernambucano, é integrante do polo de confecção conhecido nacionalmente. Administrativamente, o município é formado pelo distrito-sede e pelo povoado de Cacimbas.

Mais precisamente o lote do parque está situado na Rua Jeronimo Selestino Lima, n. 97, no centro da cidade (ver mapa). Trata-se de um terreno onde funcionava

o antigo campo do Ipiranga e era o estádio de futebol municipal, chamado de Estádio José Paulo de Lima. A área em questão possui 11.948,96m² e encontrava-se ociosa, sem atividades a bastante tempo, por esse motivo, juntamente, com a necessidade da população de mais áreas verdes urbanas, a localização central e o tamanho compatível com a necessidade do equipamento, o município utilizou-se do instrumento da desapropriação para dar o novo uso ao terreno, e, dessa forma oferecer o parque à população.

Figura 01: Mapa de localização do parque



Fonte: Elaborado pelas arquitetas utilizando o Google Earth, 12 de maio. de 2022

Além da vantagem quanto a diversidade de usos do entorno por se localizar no centro urbano, o terreno também possui uma rua paralela a BR 104 que corta o município, o que é uma potencialidade para turistas e visitantes de cidades vizinhas. Outra característica positiva desse lote é o fato de ter duas testadas voltadas para ruas, sendo correspondentes as fachadas frontal e posterior, desse modo, é possível conectar duas partes distintas do bairro atravessando o parque oferecendo, assim, uma nova oportunidade de caminho e conexão urbana para os moradores, caminhantes etc.

2.1. Urbanidade e a importância dos espaços livres públicos

As cidades brasileiras nascem de um processo histórico de muita desigualdade que influencia na construção dos espaços a partir das experiências de planejamento e ordenamento de cada período histórico. Nesse memorial se pretende chamar atenção aos planejamentos urbanos com base na racionalização dos espaços que eram comuns nas cidades modernas dos anos 50, a exemplo de Brasília-DF. Com o urbanismo com base na setorização rígida de usos distintos (residencial, comercial, institucional etc.), seguiam a lógica objetiva da produção capitalista e do mercado com o intuito de criar cidades que oferecessem as condições para produção e teoricamente mais qualidade, no entanto, obteve-se cidades que se tornaram monótonas (SANTOS, 1988). Esse modelo não promove a interação, identificação dos indivíduos com o meio, reduz os espaços livres públicos e com isso perde-se a autenticidade e apropriação dos espaços pelas comunidades (CASTRO, 2002).

A situação/tendência apresentada da perda parcial de urbanidade, ou seja, de qualidade de espaço urbano - meio que os indivíduos se relacionam, se identificam e reconhecem- também aconteceu de modo semelhante nas médias e pequenas cidades, como Toritama, onde predomina uma população urbana com grande ocupação do território com espaços de trabalho e moradia um tanto desarticulados que não favorecem a plena qualidade de vida dos moradores. E visando mudar parte desse cenário surgem a emergência de novos espaços significativos, como chama atenção Alexandra Castro (2002):

as tendências mais recentes parecem, pois, não ser a de edificar e dotar os territórios urbanos de maior objectividade, mas torná-los mais significativos: diversamente tematizados e projectados à imagem de uma sociedade mais complexa e de actividades e funções mais diversificadas. (CASTRO, p. 56-57, 2002)

Antes de iniciar a explicação do conceito do projeto é importante destacar que a compreensão de espaço livre adotada será de lugar aberto presente em área urbana de Sá Carneiro e Mesquita (2000) que diz que:

definem-se os espaços livres, no contexto da estrutura urbana, como áreas parcialmente edificadas, ou nulas ou mínima proporção de elementos construídos e / ou vegetação [...] ou com presença efetiva de vegetação com funções primordiais de circulação, recreação, composição paisagística, e, equilíbrio ambiental (SÁ CARNEIRO; MESQUITA, p. 24, 2000)

Para as autoras os espaços livres públicos se distinguem em três categorias: de equilíbrio ambiental, recreação e circulação. O parque se encaixa na categoria de

recreação juntamente com praças, largos, pátios, quadras polivalentes e jardins (SÁ CARNEIRO, MESQUITA, 2000).

O reconhecimento da necessidade de espaços livres e de lazer/recreação somada à carência de maciços verdes em Toritama são pontos chave para a proposta de implantação do parque Maria dos Anjos que trata-se, por definição, de um espaço livre de recreação, mas que vai além, no cotidiano, se tornará um espaço público simbólico livre para interação de diferentes públicos, um lugar de partilha, compartilhamento e vivência urbana.

2.2 Conceito e Partido

O conceito para o projeto do Parque Maria dos Anjos foi o respiro que será detalhado a seguir. Segundo o Dicionário de Português Online (2022) respiro é: Respiração. [Figurado] Descanso, repouso, folga. Abertura nos fornos por onde sai o fumo (RESPIRO, 2022).

A base do projeto surge do sentido figurado e das sensações geradas pela respiração, como calma, desaceleração de pensamentos e batimentos, da necessidade de criar um lugar de respiro da “selva de pedra”, da cidade cinza de concreto que precisa do verde para trazer a natureza para perto, e, que reativa/reconecta o homem (a certa medida) a sua origem, da parte ao todo natural.

A carência de áreas verdes somada a necessidade de equipamentos esportivos e artísticos são as problemáticas atendidas nesse projeto através do arranjo entre função, natureza e usuário.

A forma como o conceito se materializou, ou seja, o partido, foi através da paginação de piso, por meio dos caminhos curvos propostos vai se percebendo irregularidades, uma curva maior que outra, vai se gerando sensações diferentes ao caminhar, ora sombreado pelas árvores, ora ensolarado, mais fluido ou mais marcado a depender da região, todos inspirados na organicidade, na irregularidade natural das formas presente em elementos naturais como as linhas das nervuras de folhas e flores.

Figura 02: Agenciamento e arquitetura (banheiros)



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 03: Curvas na composição



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Outro elemento natural também está presente -a água- que foi trabalhada na forma de espelhos d'água circulares aludindo às gotas de orvalho, gotículas de água em folhas.

Elemento que exerce grande atração na paisagem e sobre as pessoas, água é um importante recurso cênico [...] É possível aproveitá-la ainda como ponto focal em repuxos, chafarizes, cascatas e espelhos- d'água" (ABBUD, 2006, p. 177)

Além da representação visual, esses elementos oferecem percepções auditivas com o barulho do movimento da água que proporciona calma, assim como a experiência de andar num percurso curvo induz a apreciar o espaço uma forma mais desacelerada que o percurso reto, rígido, que leva a rapidez para se chegar ao outro ponto.

Figura 04: Espelho d'água e canteiros



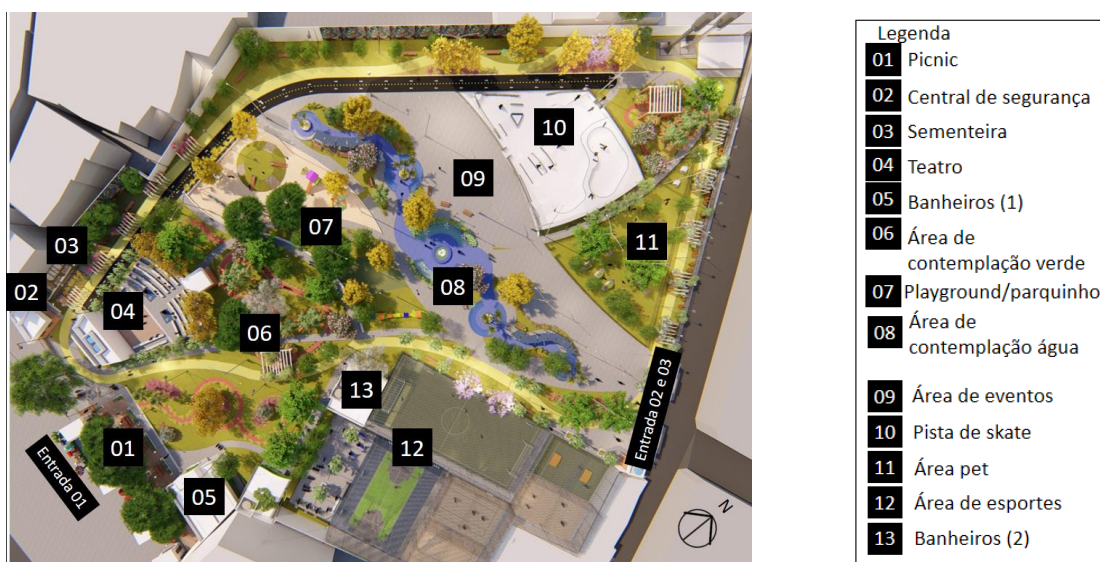
Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 05: Agenciamento curvo (amarelo)



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 06: Diagrama da implantação do parque



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 12 de maio de 2022

Dessa forma, o parque foi planejado para que o conjunto levasse o usuário a ter uma vivência prazerosa de estar num local de lazer que pode trazer descanso, tranquilidade, para a rotina urbana próximo a população, acessível, gratuito, livre ao público resultando no conjunto ilustrado a seguir.

2.3 Organização espacial geral

No tocante à organização espacial, a setorização do zoneamento, foi feita pensando num encaixe harmônico entre orgânico (piso/paginação e jardins) e racional (arquitetura), entre o uso do setor, a paginação com curvas e as limitações com relação a topografia e o entorno. No zoneamento o parque foi dividido pelos setores: alimentação (picnic), serviços (guaritas, banheiros, castelo d'água, sementeira, alojamento de funcionários, cabine de som), esportes (quadras de futebol society, vôlei de praia, futmesa, beach tennis, musculação, pista de skate, pista de corrida e caminhada), Eventos/apresentações (teatro e área de eventos), recreação infantil (playground/parquinhos) e contemplação (jardins, pergolados e área dos espelhos d'água), como está ilustrado abaixo.

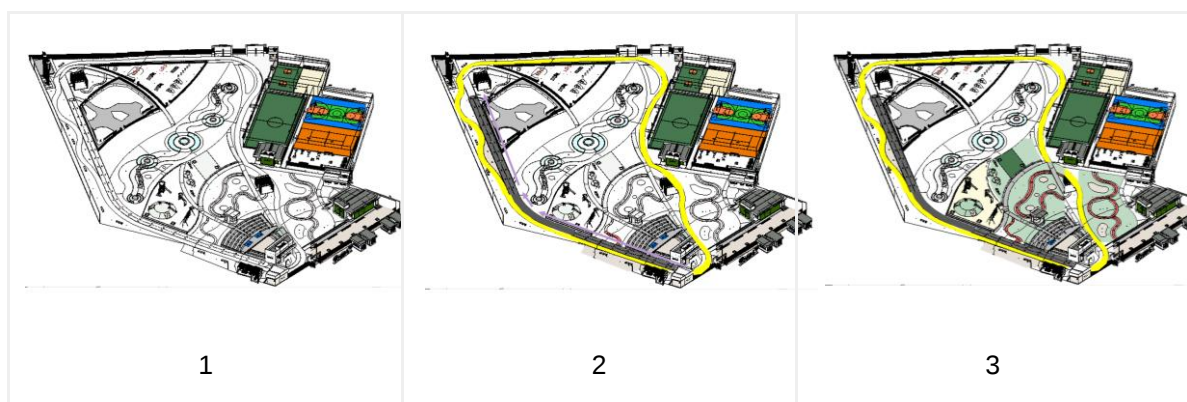
Figura 07: Zoneamento do parque



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,12 de maio de 2022

Após a leitura do terreno iniciou-se os estudos de planta e para melhor compreensão do zoneamento final do parque foi proposto os diagramas para acompanhar a leitura.

Figura 08: Diagrama 01 - setorização do parque



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,24 de maio. de 2022

- 1- Próximo à entrada 01 (acesso principal Castanhola) na área externa ficaram os quiosques para lanchonetes e na parte interna ficou a área de picnic com mesas, formando o primeiro conjunto com banheiros e o teatro. O local do teatro foi escolhido pela diferença de cotas de nível, assim, aproveitando um pouco do desnível para locar os bancos. E aproveitando as linhas mais retas e de uma topografia mais plana na parte dos fundos do terreno, locou-se o setor de esportes com mais um conjunto de banheiros.
- 2- Aproveitando-se da linearidade da lateral esquerda do terreno, locou-se a pista de corrida, tanto por ficar mais afastada, e assim garantir mais segurança sem crianças cruzando a pista, quanto para aproveitar um pouco do sombreamento

do conjunto de árvores ao lado. Também foi disposta a pista de caminhada (cooper) serpenteando todo o parque a fim de promover um circuito com diferentes visadas.

- 3- Para conectar o setor de esportes com a área de picnic, assim como os setores que viriam a ser implantados, pensou-se numa área de contemplação, uma grande faixa verde, com caminhos entre as árvores. Essa área verde de contemplação ainda serviu para separar o parquinho do teatro, permitindo assim que a área infantil fique mais ao centro do terreno, longe das ruas, e também separada da pista de corrida e de skate para evitar acidentes. Ainda nessa etapa foi projetado o Alojamento de funcionários, local que servirá de apoio para refeições, descanso e sanitários de jardineiros, ajudantes, funcionários do parque.

Figura 09: Diagrama 02 - setorização do parque



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 24 de maio. de 2022

- 4- Na parte central do terreno foi proposta uma área de contemplação com espelhos d'água e uma fonte circular que remetem a gotas de água, orvalho, como gotículas pousadas no verde dos canteiros que rodeiam o setor. Essa parte é um ponto de convergência do parque onde é possível sentar em bancos no jardim, jogar nas mesinhas instaladas abaixo de cobertas de lona tensionada ou simplesmente caminhar sentindo o ar mais fresco e úmido devido a presença da água.
- 5- Por último foram locados os setores da pista de skate e área pet, mais próximos das entradas 02 e 03. Visando deixar os pets confortáveis ficando um pouco

mais distantes do barulho da área de jogo das quadras, e também, garantir uma grande área para a prática do skate, ambos setores se encontram mais ao fundo do terreno com os equipamentos necessários para as atividades.

- 6- Por fim, separando as áreas de skate e pets da área de água, foi instalada uma faixa de piso que sazonalmente será a área de eventos, para reunir o público em datas comemorativas e no dia a dia pode servir como um grande pátio para o encontro de amigos, prática de alongamento, ou dança, por exemplo. Dessa maneira a setorização final do parque buscou contemplar todas as faixas de idade e diferentes públicos.

Como já citado, a organização prezou por criar harmonia entre o orgânico e racional dando, à arquitetura simplicidade expressada através de volumes simples e mais sólidos e à composição vegetal/paisagística, formas mais naturais, como é possível ver na composição do pergolado que é formado por vigas/pérgolas de concreto sobre pilares de tijolo aparente formando uma composição prismática retangular, simplista, racional, que é envolvido pelo agenciamento curvo, pela vegetação disposta nas proximidades e se destaca enquanto elemento construído, porém não destoa, mas sim, se integra unindo o construído (racional) ao natural (orgânico).

2.4 A composição vegetal

As escolhas vegetais propostas levaram em consideração os aspectos: adaptação ao clima quente e seco, disponibilidade na região, porte, sombreamento da copa e características ornamentais das plantas (coloração de flores, aromas).

Um dos principais objetivos da implantação é dar sombra, dessa forma, melhorar a sensação de bem-estar para os usuários, além de ao mesmo tempo dar mais qualidade para o ar, para a diminuição da temperatura do entorno.

Ao todo as áreas de jardim, de solo natural, ocupam 05.049,38m² e o desenho dos canteiros foram surgindo ao mesmo tempo da setorização, paginação de piso e mesclam composições de diferentes portes variando entre grande, médio, pequeno porte, arbustos, e forrações que estão especificadas nas plantas de cobertura vegetal e locação de mudas.

Cada canteiro foi pensando de modo a compor a paisagem levando a organicidade para o conjunto e também identidade dentro da setorização, ou seja, no futuro quando chegar a época de floração dos ipês, por exemplo, a área de esportes será facilmente lembrada pelos Ipês-roxo, ou, no grande canteiro circular de entrada pela sombra e floração amarelada das Craibeiras, árvore do sertão da caatinga (UFERSA, 2018). Vale ressaltar que antes do plantio das mudas será feita aplicação de adubo no solo e correção do pH previamente (itens 3.6.1 / 3.6.2 no orçamento).

Nas misturas têm-se uma organização básica de nível de piso com destaque para o contraste entre o verde da grama natural Esmeralda com canteiros de flores, ou forrações sem flores aparentes, como folhagens coloridos, como é o caso do Abacaxi-roxo, e da Hera-roxa, bastante presente. A nível médio, nível de “parede” os arbustos presentes em locais estratégicos como cercas nas fachadas, ou, na área de picnic e, sobretudo, ladeando todos pergolados com as Buganvílias com colorações diversas. Já para a cobertura, último nível de observação, as árvores de pequeno, médio e/ou grande porte estão espalhadas por todo o parque dando as sombras desejadas. Para tais escolhas foram consultadas fontes, principalmente, o Manual de arborização do Recife (SMAS, 2013) e estão agrupadas no orçamento no item 3.6 Cobertura vegetal-geral e especificadas por espécie no quadro resumo nas Pranchas de locação das mudas (Vegetação) .

Vale destacar as espécies de grande porte mais presente pela sua sombra e crescimento como as Craibeiras, Castanholas e Algarobas que tem uma ligação com o local, e, as espécies frondosas e floríferas, como Flamboyant, Ipês (amarelo, roxo, branco). Outra categoria que recebeu destaque no projeto foram as palmeiras por serem bons pontos focais, por isso, foram utilizadas no centro espelho d'água, além de também terem raízes que tendem a não causar danos nas instalações. Por fim, o importante ponto de destaque é a escolha da grama Esmeralda, pois ela apresenta boa resistência ao pisoteio e crescimento lento e uniforme, ou seja, exige menos manutenção a longo prazo o que facilitará o trabalho nos grandes canteiros (ITOGRASS, 2022).

2.5 Caracterização dos ambientes, acessibilidade e materiais utilizados

- **Entrada 01 (Acesso, Letreiro e quiosques)**

O acesso se dá por 2 testadas a da fachada Sudoeste, em frente a Rua Jeronimo e as entradas 02 e 03 em frente a Rua Abílio Floro.

A entrada 01 (Fachada Sudoeste) conta com um pórtico localizado ao lado de uma bela árvore existente de grande porte que norteou a composição da fachada e foi preservada respeitando o lugar, e, aproveitando seu potencial de sombra como aponta Abbud (2006):

Sempre que possível, é aconselhável preservar e incorporar na proposta árvores adultas presentes na área, ainda mais se forem nativas da região ou se possuírem um porte que demoram anos para atingir (ABBUD, 2006, p. 175)

O elemento de destaque da fachada trata-se de um pórtico simples de concreto com uma coluna de tijolo aparente com um recorte que tem elementos decorativos referentes ao parque (pena e flores) seguido de gradis metálicos para segurança e limitação da área. Os gradis metálicos também contam com portões de acesso e saídas de emergências dimensionadas pela recomendação da Prefeitura de São Paulo (2017) “Cálculos de lotação e escoamento para eventos temporários” levando em consideração o total de áreas livres (espaços que podem ser ocupados ser edificações ou equipamentos) de 6.059,08m² (figura abaixo)e considerando 2,5m² ocupado por pessoa resultando em 36m de largura de passagem para evacuação de 15.150pessoas em 5min em caso de situação de emergência.

Figura 10: Croqui de referência de áreas livres



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, em 30 de jul. 2022

Memória de cálculo

Sendo:

D= Densidade de público calculada em m²/pessoa

P= população ou lotação desejada A= Área útil para circulação de pessoas em m²

L=Largura mínima para escoamento em metros

P=População ou lotação desejada

E=Capacidade de escoamento em metro

$$D = P/A \quad 2,5 = \frac{15.150}{6.060}$$

2,5m²/pessoa

$$L = P/E \quad L = 15.550/83 \times 5 = 36m$$

Logo a frente da fachada - na área popularmente conhecida como “Castanhola” devido a presença de uma grande árvore com o mesmo nome - foi implantado o letreiro colorido, em metal coberto com tinta PU ou similar, com o nome do município “Toritama”, com elementos característicos do município e cores que remetem ao estado de Pernambuco. Vale ressaltar que o COSCIP discorre que quando um evento de reunião de público ocorrer em áreas abertas (no tocante ao projeto arquitetônico) devem-se ter o dimensionamento e sinalização das saídas de emergência, como apontado acima.

Figura 11: Árvore existente



Fonte: Acervo das arquitetas, 20 de jan. de 2022

Figura 12: Vista da entrada 01



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Esse conjunto de elementos deixaram o acesso mais convidativo juntamente com a presença dos quiosques que também ajudam na movimentação do entorno, favorecendo a presença de público em diferentes horários e dando mais uma atividade para a área que antes servia apenas de circulação e estacionamento.

Vale salientar que de modo geral os materiais escolhidos para a proposta visam a durabilidade quanto a exposição às intempéries por se tratar um espaço livre público numa cidade de clima quente e seco, de Toritama - PE.

Os materiais de piso são diversos, cada uma aplicada a sua função, como será destacado abaixo.

- **Pisos**

Nas calçadas de acesso do parque e caminhos internos foi escolhido o piso intertravado de concreto assentado com areia em diferentes cores para induzir os caminhos e setorizar os usos, sendo: cinza para acessos, circulações gerais e área de eventos, amarelo pista de caminhada, vermelho circulação interna entre árvores das áreas de contemplação e azul ao lado dos espelhos d'água acompanhado os canteiros sinuosos.

Figura 13: Paginação de piso geral do parque



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 12 de maio de 2022

O piso tátil acompanha as circulações conforme a NBR 16537/2016, respeitando a distinção de contraste de cor entre piso adjacente e o próprio piso intertravado, as indicações para alerta, para portas, alegretes, mudança de percurso entre outros e direcional, de continuidade, facilitando o percurso dos deficientes visuais e pessoas com baixa visão. Todas as peças estão dispostas nas plantas de locação do piso tátil e sugere-se o material concreto para os pisos táteis de calçadas e borracha ou similar para os que ficarão sobre os pisos cerâmicos, como na área de picnic, por exemplo.

Os pisos da área de picnic, palco do teatro, gazebo/pergolado que abrigarão pessoas para se alimentar, ou fazer apresentações etc foi proposto o piso cerâmico com textura amadeirada de acabamento antiderrapante, natural, ou, rústico para tanto levar a sensação de acolhimento, aconchego da madeira, quanto facilitar a limpeza e ainda ter durabilidade e economia em comparação ao piso de madeira natural.

Como citado, na lateral esquerda do parque se situará a pista de corrida que será feita com asfalto para melhorar o impacto das pisadas no corpo, ao seu lado, ficarão alguns pergolados, parte da outra pista de caminhada e alguns canteiros que serão explanadas mais a frente.

- **Área de piquenique, banheiros, teatro**

Área de piquenique/picnic trata-se de um espaço para comer confortável, com presença de árvores, mesas grandes de madeira e com banheiros próximos para facilitar o acesso tanto a teatro quanto a picnic.

Figura 14: Vista do teatro



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 15: Banheiros e área de mesa picnic



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Além de espaço para peças, o teatro pode servir de base para outras atividades como exibição de filmes em circuitos itinerantes ou exposições locais, apresentações musicais e de dança, roda de capoeira, roda de conversa, palestras, contação de histórias infantis, entre outros usos. Ele conta com grande área de palco ao ar livre, bancos de concreto, implantados no declive do terreno, totalizando a capacidade de 213 lugares, locais para cadeirantes identificados no piso e camarins. Ainda no tocante a acessibilidade, vale ressaltar que os banheiros são dotados de cabines para pessoas com deficiências (PCD), de acordo com a NBR 9050/2020.

A arquitetura simples, prismática, mas que leva o toque da leveza das curvas na marquise e jardim que recorte do bloco frontal conectando-se assim a também ao traço visual da paginação. Os materiais visaram a praticidade para limpeza com as cerâmicas, a identidade visual da bandeira do município através do verde e agilidade para construção com a cobertura com treliças metálicas, telha metálica trapezoidal que alcança grande vãos com pouca inclinação e é resistente a intempéries.

● **Playground/parquinhos**

A área de playground/parquinho é sombreada por árvores da caatinga nordestina portanto adaptadas ao clima quente e seco, sendo elas Craibeiras e Algarobas e se subdivide em duas grandes regiões, sendo um parquinho com areia, e, outro com grama.

O primeiro trata-se de uma grande caixa de areia com profundidade de 30cm para crianças de faixas etárias entre 5-10 anos com casinha com balanço, balanços, morrinho com escalada, gira-gira.

Figura 16: Parquinho com areia



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 17: Parquinho com grama



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Já o outro parquinho com grama se destina para crianças menores de 0-5anos com trezinho de tubo de concreto, mini morrinho com escada, cilindros de madeira, além de brinquedos inclusivos que atendem a crianças cadeirantes dessa forma foi possível contemplar um leque mais variado de públicos infantis e garantir o direito a brincar com adequação às suas faixas etárias, como salienta Abbud (2006) quando diz que é recomendável separar as áreas de recreação por faixas a fim de evitar brigas e conflitos. (ABBUD, p.182, 2006).

A fim de garantir a melhor fixação dos brinquedos inclusivos foi proposto um piso de concreto coberto de grama sintética apenas no recorte do meio, dos outros dois lados propõem-se grama natural que ajuda no controle térmico e oferece estímulo sensorial do tato para as crianças.

- **Áreas de contemplação e pergolados**

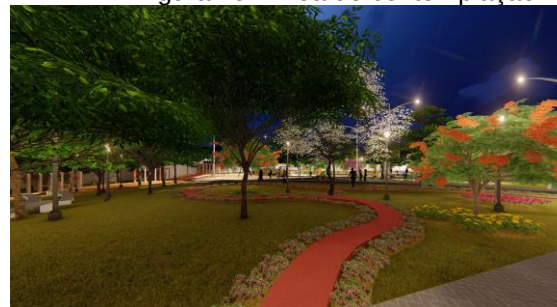
As áreas de contemplação serão sombreadas por árvores de grande e médio porte e permitem relaxar sentado no gramado, caminhar, aproveitar a vista nos bancos, como na área de contemplação de água, próximo aos espelhos d'água, ou ainda, jogar nas mesas (figura abaixo) com sombreamento de lona tensionada por conta do sol forte da região.

Figura 18: Pergolado na área de contemplação



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 19: Área de contemplação



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 20: Vista da fonte



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 21: Bancos da área de contemplação



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Os pergolados são importantes pontos de destaque e enquadramento da paisagem do parque, pois envolvem algumas partes da pista de caminhada e permitem trechos sombreados pelas pérgolas e as plantas Buganvílias colocadas ao lado deles. Esses são compostos por um pilar de tijolo aparente recoberto de resina para proteção de chuvas e um pilar mais viga de concreto aparente que fecha a peça em uma leitura similar ao pórtico de acesso.

Figura 22: Pergolados



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Figura 23: Vista dos pergolados/gazebos



Fonte: Elaborado pelas arquitetas, 11 de maio de 2022

Juntamente com os pergolados da pista de cooper foram colocados dois gazebos, pergolados/gazebos, também com pilares de tijolo aparente, e, nesse caso piso de revestimento com textura amadeirada, que vão permitir sentar e contemplar a vista, e, será muito aproveitado pelos idosos que tem esse gosto comum, como cita Benedito Abbud “A terceira idade gosta de se sentir aconchegada sob caramanchões, em áreas de rede, nurseries de plantas, gramados para prática de ioga, tai chi chuan, etc.” (ABBUD, 2006, p. 182).

- **Mobiliário urbano**

O mobiliário proposto trata-se dos bancos, mesas e lixeiras espalhados pelo equipamento para servir de apoio às atividades. Sobre os bancos são dois tipos simples, um industrializado de madeira e ferro fundido com encosto disposto na área de completação com água e nos gazebos/pergolados, pois permitem mais conforto para longa permanência. O outro tipo trata-se de um banco reto (2,75m de comprimento) moldado in loco com concreto armado em encosto que é bastante resistente e se encontra ao longo da pista de caminhada e próximo a área de esportes servindo de apoio. Ainda sobre os bancos moldados, como já visto, os bancos do teatro também serão de concreto moldados in loco, bem como no playground que acompanham a curva do traçado servindo para descanso das pessoas que estiverem por perto acompanhando ou brincando.

As mesas têm duas funções diferentes: uma de refeição que são as mesas da área de picnic, mesas grandes de madeira que vão ficar perto de árvores e as mesas aos lados dos quiosques, com guarda-sol. A outra na parte de contemplação da água abaixo da coberta de lona tensionada são propostas mesas de concreto pré-moldado para jogos, como damas ou xadrez.

- **Esportes, área de eventos e área pets.**

Mais ao norte do terreno se localizarão as áreas de esportes (quadras e pista de skate) bem como área de eventos e área pets.

Para a área de esportes além da presença das quadras já citadas (society, futmesa, beach tennis, vôlei de praia, poliesportiva) terá também uma área de musculação, uma academia ao ar livre, com pesos, piso de borracha e demais equipamentos para prática de exercício físico.

Há espaços e equipamentos que todas as idades podem e gostam de usar. É o caso do parque aquático[...], quadras esportivas, quadras para tênis, áreas de areia para vôlei, futevôlei, e squash; dos pomares, dos jardins dos aromas; etc(ABBUD, 2006, p. 182)

Abbud (2006) ressalta a importância de ter equipamentos atraentes de todas as faixas etárias, como é o caso dessa região que vai atrair não somente públicos de diferentes idades, como também, horários diferentes. Estima-se que será muito utilizada, principalmente, final de tarde e noite, após horário comercial de trabalho, que é um ponto positivo para o parque ter atividade durante todo o dia.

Os materiais utilizados são variados de acordo com a necessidade de cada esporte. A nível de piso têm-se grama sintética para o campo de futebol society e futmesa, areia lavada para as quadras de beach tennis, volêi de praia, e , concreto polido pintado para a quadra poliesportiva, por último, o concreto coberto com placas de tatame eva, emborrachado no piso da área de musculação para absorver impactos dos pesos.

A nível de proteção lateral e superior, todas as quadras contarão com alambrado metálico com tela e na parte superior também para prevenir acidentes e problemas com bola e algum outro tipo de equipamento que acabe saindo do local.

Figura 24:Área de esportes



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,11 de maio de 2022

Figura 25: Área de musculação



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,11 de maio de 2022

A esquerda das áreas das quadras se encontra a área de contemplação de água, ao seu lado, a área de eventos que trata-se de uma grande faixa para reunião de público, com total de 1.388,99m². Próximo a área de eventos estão localizadas a área pet e a pista de skate. A área pet proporcionará um espaço com obstáculos e equipamentos próprios para cães de pequeno/ médio porte, com gramado natural, todo sombreado, por árvores de grande porte, como Castanholas, e Algarobas, para deixar os usuários e pets à vontade.

Figura 26:Vista das áreas esportes,eventos e pets



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,11 de maio de 2022

Figura 27: Área pets



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,11 de maio de 2022

A pista de skate contemplará o público mais específico, os jovens, principalmente, os skatistas da cidade com uma área de 533.43m².

As áreas de diversão para pré-adolescentes pedem equipamentos que façam gastar energia, como pista e skate e patins, [...]setores para adolescentes podem ser planejados como centros de encontro e reunião dotados de praça para música (ABBUD, 2006, p. 182)

No parque Maria dos Anjos a pista proposta é uma oportunidade do parque favorecer essa prática esportiva que, em 2021, se tornou esporte olímpico com as modalidades street e skate park (PENNA,2020). Na pista conterà elementos dos dois estilos que estiveram presentes nas Olimpíadas de 2020, ocorrida em 2021, o street e o skatepark. O street tem elementos que simulam uma cidade com corrimão, escada, por exemplo, e o skate park é feito de “bowls” uma “bacia” de concreto para manobras.

Figura 28: Pista de skate



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,11 de maio de 2022

Figura 29: Pista de skate



Fonte: Elaborado pelas arquitetas,11 de maio de 2022

Os materiais propostos nessa região são basicamente dois: concreto e aço. Concreto polido na pista e aço galvanizado nas bordas de cada equipamento e corrimãos. Ainda há também aço nos guarda-corpos de proteção lateral, aço recoberto com zarcão e pintados para proteção.

2.6 Referências

ABBUD, Benedito. **Criando paisagens: Guia de Trabalho em arquitetura paisagística**. São Paulo: Ed. SENAC, 2006.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 6492: Representação de projetos de arquitetura**. Rio de Janeiro: ABNT, 1994. 27 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 162 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 16537: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 44 p.

BRASIL. **Legislação.** Decreto nº 9.404/ 2018 da Lei 13.146/2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-20>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

CASTRO, Alexandra de. **Espaços Públicos, Coexistência Social e Civilidade Contributos para uma Reflexão sobre os Espaços Públicos Urbanos**¹. Cidades-Comunidades e Territórios, n.º 5, pp. 53-67. Dez. 2002. Disponível em: <<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=b643493d986b46a2c335b90b9787ce883e29f9ef743337f39713df41b07de4b1JmltdHM9MTY1MzQxNjgxMCZpZ3VpZD1kZWQ2YTc1Zi0wMTJmLTQwYjUtYjBiYi1kMTZiNmRmMWE5NjEmaW5zaWQ9NTE2Mw&ptn=3&fclid=13c46b2d-db8f-11ec-8373-1dee81a2f67e&u=a1aHR0cHM6Ly9yZXZpc3RhcY5yY2FhcC5wdC9jY3QvYXJ0aWNsZS9kb3dubG9hZC85MTY0LzY2MTE&ntb=1>>. Acesso em 23 de maio de 2022.

IBGE. **História & Fotos.** Disponível em: <IBGE | Cidades@ | Pernambuco | Toritama | História & Fotos>. Acesso em: 20 ago. de 2020.

IBGE. **Cidades e estados.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/toritama.html>>. Acesso em: 20 ago. de 2020.

ITOGRASS. **Grama Esmeralda.** Disponível em: <<https://itograss.com.br/grama-esmeralda/>>. Acesso em: 14 de abr. de 2022.

PENNA, Fabio. **Skate olímpico 2020.** Disponível em: <<https://interativos.ge.globo.com/olimpiadas/especial/skate-olimpico-2021>>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

PERNAMBUCO. **COSCIP Lei Nº 11.186 Sistemas de segurança contra incêndio e pânico para edificações.**1997.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Cálculos de lotação e escoamento para eventos temporários.** Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/licenciamentos/CALCULO_LOTACAO_ESCOAMENTO_EVENTOS_setembro2017.pdf> .Acesso em: 30 de jul. de 2022

RESPIRO. In: DICIO, **Dicionário Online de Português.** Porto: 7Graus, 2022. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/respiro/>>. Acesso em: 23 de maio de 2022.

SÁ CARNEIRO, Ana Rita; MESQUITA, Liana de Barros. **Espaços Livres do Recife.** 2000. 137 p. Prefeitura do Recife/UFPE, 2000.

SANTOS, Carlos Nelson dos. **A cidade como um jogo de cartas**. 192p. Niterói- Universidade Federal Fluminense: EDUFF; São Paulo, Projeto Editores, 1988.

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SMAS – Prefeitura da Cidade do Recife. **Manual de arborização: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife**.

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SMAS. 1. Ed. – Recife : [s.n.], 2013.

UFERSA. **Projeto Caatinga | Craibeira: informações gerais**. Disponível em:<<https://projetoCaatinga.ufersa.edu.br/informacoes-gerais-craibeira/>>. Acesso em: 10 de abr. de 2022.

3. Memorial Descritivo e especificações para materiais

3.1 Apresentação

O presente memorial descritivo e especificações técnicas referem-se aos serviços de engenharia civil na modalidade de construção civil – para Implantação da 1ª Fase de um Parque Linear “Parque Urbano”, contemplando Infraestrutura Urbana, tendo as especificações adiante descritas.

3.2 Generalidades

- a)** Fica reservado à CONTRATANTE, neste ato representado pelo MUNICÍPIO DE TORITAMA o direito e a autoridade, para resolver todo e qualquer caso singular e porventura omissos neste memorial, e nos demais documentos técnicos, e que não seja definido em outros documentos técnicos ou contratuais, como o próprio contrato ou os projetos/croquis ou outros elementos técnicos fornecidos.
- b)** Os serviços serão fiscalizados por FISCAL determinado pela CONTRATANTE, o qual será doravante, aqui designado pela Prefeitura Municipal de Toritama.
- c)** Os serviços de execução serão conduzidos por equipe pertencente à CONTRATADA, competente e capaz de proporcionar mão de obra tecnicamente qualificada para as suas funções, e, em número compatível, para que o cronograma físico e financeiro proposto seja cumprido à risca.
- d)** A obra deverá estar de acordo com as normas de acessibilidade – NBR 9050/2020, assim como foi proposto em projeto no que diz respeito a rampas, passeios, e, sanitários destinados à acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência (PCD).
- e)** A CONTRATADA deverá visitar os locais dos serviços e inspecionar as condições gerais do terreno do parque ou apresentar um termo de renúncia declarando ter plenos conhecimentos do local da obra para a elaboração da planilha orçamentária.
- f)** A CONTRATADA ao apresentar o preço para a execução dos serviços e da obra esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes das presentes especificações.

- g)** Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos serviços.
- h)** A supervisão dos trabalhos, tanto da FISCALIZAÇÃO como da CONTRATADA, deverá estar sempre a cargo de profissionais, devidamente habilitados e registrados nos órgãos de classe CREA ou CAU.
- i)** A CONTRATADA não poderá executar, quaisquer serviços que não seja autorizado pela FISCALIZAÇÃO, salvo aqueles que se caracterizem, notadamente, como de emergência e necessários ao andamento ou segurança dos serviços.
- j)** Considerando que a obra prime pela boa técnica de materiais e mão de obra, fica subentendido que todos os serviços deverão ser executados por equipe qualificada, responsável e ciente das pretensões do projeto.
- k)** Somente será oficializada a entrega da obra e a liberação de uso do local após a verificação das condições de qualidade da execução da obra, de acordo com o projeto.
- l)** A CONTRATADA se obriga a retirar do canteiro de obras quaisquer materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO sob alegação de não atender as especificações técnicas propostas e/ou ser de má qualidade.
- m)** Todas as taxas, despesas, impostos, demais obrigações fiscais e providências necessárias a obtenção de licenças, aprovações, franquias e alvarás necessários aos serviços serão encargo da CONTRATADA. Ressalta-se ainda a necessidade de atender ao pagamento de seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo de água, e luz que digam respeito as obras e serviços contratados.
- n)** A CONTRATADA devera providenciar, com a urgência possível: As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA, nos termos da Lei 6496/77, ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), nos termos da Lei 12.378/2010; O alvará de Construção, na forma das disposições em vigor. Toda a documentação necessária junto ao INSS, Delegacia Regional do Trabalho, concessionárias de serviços públicos e demais órgãos pertinentes.
- o)** Os materiais a serem empregados, bem como as obras e os serviços a serem executados, deverão obedecer rigorosamente: as normas e especificações constantes deste memorial, desenhos e orçamento; as normas da ABNT; aos regulamentos das Empresas Concessionárias;

3.3 Condições gerais

Não é permitida a execução dos serviços objeto desta obra:

- a)** Sem autorização da FISCALIZAÇÃO Municipal e implantação prévia de sinalização da obra;
- b)** Em dias de chuva;
- c)** Sem a demarcação prévia da área de intervenção.

3.4 Situação fundiária

Situação Fundiária Acerca da dominialidade da poligonal de projeto pode-se dizer que se trata de área pública de propriedade do município de Toritama.

3.5 Administração da obra

- a)** A CONTRATADA deverá manter o engenheiro ou arquiteto residente, com o cargo comprovado na carteira. Profissional e que faça parte do quadro de funcionários da CONTRATADA, durante todo o período da obra. Com cópia da carteira de trabalho, comprovando a função, deverá ser entregue a FISCALIZAÇÃO num prazo máximo de 5 (cinco) dias após a assinatura do contrato.
- b)** O corpo administrativo será formado por equipe a ser dimensionada pela CONTRATADA, podendo possuir almoxarifes, estagiários, vigilantes, técnicos em segurança do trabalho e todo aquele profissional que julgar necessário. Todos os funcionários da equipe deverão fazer parte do corpo funcional da CONTRATADA, comprovado por carteira de trabalho.
- c)** A CONTRATADA deverá possuir um funcionário mestre de obra/encarregado com o cargo comprovado na carteira profissional e que faça parte do quadro de funcionários da CONTRATADA, durante todo o período da obra.
- d)** O mestre de obras responsável deverá estar presente sempre que a FISCALIZAÇÃO solicitar.
- e)** A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar o afastamento ou substituição de funcionário, caso julgue necessário.
- f)** Caso a ausência do funcionário durante visita da FISCALIZAÇÃO não seja julgada procedente, haverá glosa do valor correspondente ao dia na fatura.
- g)** Caso haja afastamento justificável do funcionário (ferias, licença medica, etc.) a Contratada deverá providenciar substituto durante o período.
- h)** O horário de trabalho é das 7:00 as 17:00 horas, com intervalo de 1(uma) hora para o almoço e 15 minutos por período para o café. O mestre chega ao local de trabalho antes dos demais operários e deve acompanhar o desenvolvimento dos serviços até o final. No entanto, existe uma certa flexibilidade quanto as saídas durante o expediente. As restrições são determinadas pelo próprio mestre em função da importância dos serviços que estão sendo executados. Não foi identificado absenteísmo, o que se deve ao fato principalmente deles terem consciência da importância de seu papel para o andamento da obra.
- i)** A CONTRATANTE ou a FISCALIZAÇÃO poderão solicitar visitas para acompanhamento da obra, sempre que julgarem necessárias.

4. Orientações construtivas

A obra obedecerá à boa técnica, atendendo às recomendações da ABNT e das Concessionárias locais e Normas de Segurança e Saúde no Trabalho.

4.1 Sobre isolamento do canteiro e ocasionais interrupções de trânsito

- a)** Todos os serviços deverão obedecer aos projetos aprovados pelo Município e liberados para conhecimento da CONTRATADA no ato da publicação do processo licitatório para execução das obras.
- b)** Um planejamento prévio da obra deverá ser feito de modo que os trabalhos se desenvolvam com segurança tanto para os pedestres quanto para o fluxo viário, que não poderá ser interrompido, salvo em casos especiais, estando devidamente licenciado e monitorado pela CTTU do município de Toritama.

4.2 Instalações e canteiro de obras

- a)** A CONTRATADA deverá executar a instalação do canteiro de obras e as instalações provisórias para fornecimento de água e energia elétrica, cabendo também a ele todas as providências necessárias para tal fim junto aos órgãos públicos e concessionárias.
- b)** Poderão ser utilizadas as redes hidráulicas e elétricas já existentes, quando possível.

4.3 Mobilização e desmobilização de canteiro de obra

A **mobilização**, inclui os seguintes aspectos da obra:

- a)** Análise das condições do local de obra, do local de instalação do canteiro de obras, acompanhado de projeto de canteiro de obras, análise das vias de acesso ao canteiro, dos pontos de captação de água, disponibilidade de rede elétrica existente (frente e fundos do terreno), entre outros;
- b)** Durante essa etapa é realizada a montagem de toda a infraestrutura necessária para a execução dos serviços, incluindo desde áreas de trabalho, espaços para armazenamento de insumos, vias de circulação de materiais e pessoas, sistemas de transporte horizontal, além da instalação de apoio técnico e administrativo (abrigo e barracão de obra).

A **desmobilização**, inclui os seguintes aspectos da obra:

- c)** A desmontagem de toda a infraestrutura que foi necessária para a execução dos serviços;
- d)** Limpeza final da área antes da entrega que inclui pisos totalmente lavados, com bancadas e peitoris isentos de respingos ou sujeira.

4.4 Abrigos provisórios

O canteiro de obras deverá ser munido de abrigo provisório para guarda de materiais e ferramentas, uma vez que o parque não possui local apropriado para tal fim.

- a)** O abrigo deverá ser de um pavimento, contando com ligação provisória de água, abrigo para cavalete, instalação provisória de sanitário e ligação provisória de luz e força.
- b)** Os abrigos deverão ser dimensionados adequadamente para satisfazer todas as necessidades da obra, bem como atender as exigências legais.
- c)** É de responsabilidade da CONTRATADA o cumprimento das exigências legais referentes ao assunto.
- d)** Deverá ser previsto ambiente apropriado para FISCALIZAÇÃO, que acordo com as orientações específicas para execução de escritório em canteiro de obra em alvenaria, incluso prateleiras (item 2.8 da planilha de orçamento).
- e)** Deverá ser previsto ambientes apropriados para insumos, com almoxarifado (item 2.9 do orçamento), bem como equipamento sanitário e vestiário (item 2.10 do orçamento).
- f)** Deverá ser prevista guarita em canteiro de obras em chapa de madeira compensada (item 2.11 do orçamento).

- g) Os dimensionamentos das instalações deverão estar em acordo com a etapa de execução de obra prevista
- h) No cronograma referente ao projeto executivo, de acordo com as referências normativas vigentes.
- i) Conforme necessidade da obra.

4.5 Proteção individual de funcionários

- a. Todos os funcionários deverão utilizar os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados as suas atividades e conforme as normas pertinentes (NR-6).
- b. Todos os equipamentos de proteção individual deverão possuir selo de garantia do Inmetro. Serão de uso obrigatório, conforme disposto na Norma Regulamentadora NR-6, os seguintes equipamentos: capacete de segurança, protetores faciais, óculos de segurança, luvas e mangas de proteção, botas de borracha ou PVC, calçados de couro, máscara pra jato de poeira, avental de raspagem para soldagem, máscara de filtro químico se necessário, e mínimo de capacetes brancos para visitantes na obra.
- c. A ausência de EPIs poderá acarretar em notificação e multa.
- d. A CONTRATADA deverá instalar, antes de iniciar obra, placas de orientação de uso de EPI e de proibição de entrada de pessoas não autorizadas em todas as entradas de acesso à obra.
- e. Qualquer pessoa autorizada a entrar na obra deverá fazer uso de pelo menos capacete e botas para circular pelo local.

4.6 Segurança do público em geral no entorno da obra

- a) A área deverá ser fechada para circulação de pessoas durante a execução da obra, com a colocação de placas em cada acesso indicando a existência de obra e a proibição da entrada de pessoal não autorizado, permitindo dessa forma acesso apenas por funcionários da CONTRATADA, FISCALIZAÇÃO e demais pessoas autorizadas pelos responsáveis.
- b) Independente do contrato entre a construtora e a mão de obra executora, existe a responsabilidade da construtora quanto a danos que a mão de obra venha a causar a terceiros (pessoas e coisas), tais como a edificações, a transeuntes, à flora e fauna, e a eles próprios.
- c) A contratação de seguro de responsabilidade civil é uma medida cautelar.
- d) Cuidados especiais deverão ser adotados para a segurança dos pedestres e dos veículos em todo o perímetro da obra. Todas as estruturas existentes deverão ser preservadas. Danos que ocorram ao patrimônio das edificações vizinhas serão ônus da empresa executora da obra.

4.7 Identificação (Placa da obra)

Deverá ser instalada placa de identificação da obra conforme padrões solicitados pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, com referência no Manual de Placas e adesivos de obras de abril/2022, descritas a seguir e disponíveis no site (ver referências).

- a) Quanto as especificações do modelo: Proporção de 8Yx 4Y; Tamanho mínimo de 3x1,5m; Cor azul CAIXA (C100 M60 Y0 K0); Fonte do texto: Futura BK BT e

Futura MD BT Bold; Texto "Empreendimento _Financiado pela CAIXA" (A): ; A área das assinaturas deve estar centralizada e com fundo branco

b) Deverão constar os seguintes dados: descrição da obra, nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional;

nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra

c) Material chapas planas metálicas galvanizadas (em chapa galvanizada correspondente ao item 2.4 do orçamento) ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries. As informações deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação ou adesivação nas placas. Quando isso não for possível, as informações deverão ser pintadas a óleo ou esmalte sintético. Dá-se preferência ao material plástico, pela sua durabilidade e qualidade.

d) Placa deve ser estruturada em Cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40 mm (1") x 3,17 mm (1/8"), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz.

e) A CONTRATANTE deve disponibilizar arquivo editável com tais recomendações. Será disponibilizado arquivo em formato Word.

Figura 0X: Padrão de placa de obra

Placa de obras com recursos CAIXA



Área total:

- Proporção de 8Y x 4Y.

Dimensões mínimas:

- 3m x 1,5m

Nota: A placa deve possuir tamanho adequado para visualização no canteiro de obras.

Área do nome da obra (A):

- Cor de fundo: azul CAIXA (C100 M60 Y0 K0).
- Fonte: Futura BK BT e Futura MD BT Bold.
- Cor da fonte: branca.

Texto "Empreendimento financiado pela CAIXA" (A):

- Degradê: azul céu 100% para azul céu 0% (C75 M0 Y5 K0).

Área das assinaturas (B):

- Cor de fundo: branca.
- As assinaturas devem estar centralizadas.

O arquivo editável desta placa deverá ser disponibilizado junto do presente manual.

Fonte: Disponível em: < [Manual PlacadeObras rediagramado A4 20220428.cdr](#) (caixa.gov.br)> Acesso em: 07 out. 2022.

4.8 Tapume para obra

a) O tapume com telha metálica deverá ser executado na frente e fundos do terreno (item 2.7 do orçamento)

b) A estrutura do tapume deve ser feita com caibro de secao minima 5,5 cm por 5,5 cm.

c) Quando houver emenda no caibro devem ser colocados caibros de seção mínima de 60 mm entre eles.

d) O tapume deverá ter uma porta com duas folhas de 100 cm, em cada acesso, com abertura construída com as próprias telhas de aço e uma porta para acesso de

caminhão (item 2.2 do orçamento) na fachada de acesso a BR 104, com duas folhas de 3m largura cada.

- e) A localização das portas será prevista no projeto do canteiro de obras.
- f) Não é permitido afixar cartazes, placas ou adesivos no tapume sem a previa autorização.
- g) O tapume deverá ser fechado por cadeado de chave.
- h) A retirada do tapume só deverá ser feita após a vistoria final das obras

4.9 Orientações prévias para as instalações provisórias e remoções de redes existentes

- a) Todas as instalações hidráulicas e elétricas existentes ao longo da área deverão ser desenterradas, retiradas e encaminhadas para triagem, uma vez que estas estruturas deverão ser refeitas. Por se tratar de patrimônio público está triagem deverá ser acompanhada pela FISCALIZAÇÃO da obra juntamente com equipe da CONTRATADA, que designará o destino de cada material. Antes de iniciar os serviços de retirada, qualquer linha de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água, caso haja, devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor.
- b) Toda a remoção deverá ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado. A CONTRATADA, ao contratar a demolição, terá de exigir que a mão de obra atenda às normas de proteção ao trabalho, orientando assim a execução.

4.10 Instalações provisórias de energia elétrica

- a) Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica e devidamente dimensionados para atender a demanda.
- b) Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores.
- c) As emendas em fios e cabos deverão ser executadas com conectores apropriados.
- d) As descidas de condutores (prumadas) deverão ser protegidas por eletrodutos.
- e) Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos.
- f) Cada máquina e/ou equipamento deverá receber proteção individual, de acordo com sua potência, através de disjuntor termomagnético localizado próximo ao local de utilização.

4.11 Instalações provisórias de água e esgoto

- a) Os reservatórios deverão ser em fibra de vidro ou PVC, tendo a sua capacidade dimensionada de forma a atender todos os pontos do canteiro de obras com suporte de estrutura de madeira provisória para caixa d'água elevada 3.000livros (item 2.6 do orçamento).
- b) Deve-se construir uma ligação provisória de esgoto com rede local para os sanitários do canteiro (item 2.10 do orçamento).

4.12 Demolições e limpeza

- a) As demolições e retiradas de restos de obras existentes no terreno (item 2.1 do orçamento) deverá ser previamente planejada, organizada e somente será efetivada após o planejamento estar completo e aprovado pela FISCALIZAÇÃO da obra.

- b) A retirada e o carregamento deverão ser concomitantes, evitando o armazenamento para posterior carregamento.
- c) A limpeza do local de trabalho deverá ser imediata após a realização do serviço.
- d) A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalados containers específicos para recolhimento dos entulhos, tipo, “papa-metralha”, em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.
- e) A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pelo CONSTRUTOR, de acordo com as exigências da Municipalidade local.
- f) Os containers com entulhos deverão ser removidos periodicamente do canteiro e encaminhados as áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente, sempre que necessário consultar e solicitar suporte junto a Secretária de Obras e Urbanismo responsável pela logística de retirada de entulhos no município.

5. Orientações para execução e especificações técnicas

Este item contempla recomendações e especificações necessárias para execução da obra do parque abordando todos as etapas e vinculando aos itens do orçamento.

5.1 Locação do projeto

A locação da obra deverá ser feita rigorosamente de acordo com os projetos arquitetônico, estrutural, e paginação de piso.

- a) Deverão ser marcados “in loco”, através de serviços especializados de topografia. A partir da fixação dos pontos e do lançamento de eixos entre os mesmos, a obra será locada em seus setores específicos, através da utilização de gabaritos, construídos em esquadro, com pontaletes de pinho 3"x3" e tábuas de pinho de 3ª. 1"x12"(item 3.5.1.1 no orçamento).
- b) O local onde as estruturas novas serão instaladas o terreno deverá ser devidamente nivelado, observando criteriosamente a marcação da obra.
- c) As locações devem ser realizadas com auxílio de equipe de topografia junto a equipe de obra, e equipe técnica da CONTRATADA).

5.2. Escavações

- a) As escavações (item 3.5.2 no orçamento) deverão ser sequenciais e o material resultante deverá ser depositado junto à cava e não poderá interditar o passeio nem causar danos.
- b) As escavações serão feitas para as fundações superficiais (profundidade menor ou igual a 1,30m), também observando a marcação de obra e detalhamentos de projeto.
- c) Caso necessário, um local para descarga junto ao Parque será especificado, de modo a não causar danos ao patrimônio. Casos especiais serão atendidos prioritariamente e em separado do contexto geral.

5.3 Orientações para reservatório de água inferior

5.3.1 Especificação de materiais

CONCRETO:

Todo o concreto será dosado em central e transportado em caminhões-betoneira, podendo o lançamento empregar bombas ou transporte por guindastes, tudo de acordo com a NBR 8953 - CONCRETO PARA FINS ESTRUTURAIS - CLASSIFICAÇÃO POR GRUPOS DE RESISTÊNCIA, NBR 12655 - PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO DE CONCRETO e NBR 7212 - EXECUÇÃO DE CONCRETO DOSADO EM CENTRAL.

RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICAS DOS CONCRETOS A EMPREGAR:

- CONCRETO MAGRO: F_{ck} 15 MPa
- CONCRETO ESTRUTURAL: F_{ck} = 35,0 MPa

O concreto estrutural deverá ser dosado com as seguintes características:

- $F_{ck} > OU = A$ 35,0 MPa
- CONSUMO MÍNIMO DECIMENTO DE 280 kg/m³
- FATOR ÁGUA/CIMENTO < OU = 0,6
- MASSA ESPECÍFICA APARENTE DE 2.400 kg/m³
- BRITA 1 (GRANITO / GNAISSE)
- MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE (INICIAL) DE 38,0 GPa AOS 28

DIAS.

- SLUMP TEST ENTRE 10 A 14, COM VARIAÇÃO DE (+) OU (-) 2

CIMENTO:

Não havendo indicação em contrário o cimento a empregar será o Portland comum (CP320) ou superior, devendo satisfazer às prescrições da ABNT. Caberá à FISCALIZAÇÃO aprovar o cimento a ser empregado, podendo exigir a apresentação de certificados de qualidade, quando julgar necessário. O cimento deverá ser entregue no local da obra em sua embalagem original e deverá ser armazenado em local seco e abrigado, por prazo e forma de empilhamento que não comprometam sua qualidade será permitido o uso de cimento a granel, desde que, em cada silo, seja depositado cimento de uma única procedência o cimento só poderá ficar armazenado por período tal que não venha comprometer sua qualidade, segundo recomendações do fabricante ou resultado de testes que a FISCALIZAÇÃO venha a exigir.

AGREGADOS:

Os agregados para a confecção de concreto ou argamassa deverão ser materiais são, resistentes e inertes de acordo com as definições a seguir, devendo ser armazenados separadamente, isolados do terreno natural por assoalho de madeira ou camada de concreto.

AGREGADO MIÚDO:

Constituído de areia natural quartzosa com diâmetro máximo de 4,8 mm; deverá ser limpo e não apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila ou matéria orgânica etc., obedecendo ao prescrito nesta especificação. Somente com autorização da FISCALIZAÇÃO poderão ser empregadas areias artificiais, provenientes de rocha sadia e com traços estudados e resultados previamente comprovados.

AGREGADO GRAÚDO:

Constituído de pedra britada de rocha granítica/gnaiss, de diâmetro superior a 4,8 mm e inferior a 75 mm, isento de partículas aderentes e não podendo apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matéria orgânica etc., obedecendo ao prescrito nesta especificação. Será constituído da mistura de partículas de diversos diâmetros, em proporções convenientes, de acordo com os traços indicados. Deverão ser respeitadas, no estabelecimento das dosagens dos concretos as dimensões dos agregados, conforme item 7.4.7.6 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS previsto na NBR 6118-PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO - PROCEDIMENTO, ou seja, a dimensão máxima do agregado, considerado em sua totalidade, não deverá superar em 20% a espessura nominal do revestimento nominal considerado em projeto.

ÁGUA:

A água não poderá conter impurezas em quantidades tais que causem variação de tempo de pega do cimento Portland, superior a 25%, nem redução nas tensões admissíveis da argamassa, superior a 5%, comparada com os resultados obtidos com uso de água destilada.

ADITIVOS:

O uso de aditivos, dispersantes, arejadores, aceleradores, de pega, etc., deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO que poderá solicitar testes visando a 4 verificação da quantidade de aditivos contidos no concreto, obrigando-se a CONTRATADA a observar os limites previstos em norma as superfícies de lajes, vigas e pilares dentro do espaço das forros, deverão ser protegidas com duas demãos de pintura à base de resina acrílica tipo VIALUX ou similar e cimento especial tipo K 11 da HEY'DI ou similar, composta de 2 (DOIS) litros de VIALUX diluídos em 8 (OITO) litros de água, com adição de 12,5 Kg de K11, para maior proteção das armaduras. A incorporação do aditivo impermeabilizante ao concreto deverá necessariamente ser na central de concreto, diretamente na esteira, com os agregados. As superfícies externas de blocos e cintas, em contato com o solo, deverão receber tratamento impermeabilizante com emprego de três demãos de emulsão hidroasfáltica ou pintura com material cristalizante, segundo as prescrições do fabricante. O uso desse aditivo não elimina a utilização dos processos de impermeabilização das mencionadas peças estruturais, conforme especificação determinada. Antes da execução do contrapiso de concreto, o solo deverá ser fortemente compactado, com emprego de equipamento

tipo “sapo”, garantindo a posterior indeformabilidade do solo. Sobre essa base compactada, deverá ser executada camada de 5,0cm de brita 1, também compactada e sem a utilização de lona plástica, para que seja impedida a possibilidade de percolação de umidade para os pisos e paredes. O contrapiso de concreto, na espessura de 10cm, deverá ser armado com tela Q196 (ferros em malha de 10cm nas duas direções), posicionada por meio de espaçadores treliçados.

LAUDOS DE RESISTÊNCIA DE CONCRETO:

A CONTRATADA deverá encaminhar, em tempo hábil, todos os traços de concreto a serem utilizados na obra para aprovação pela FISCALIZAÇÃO, acompanhados de laudos técnicos de laboratórios reconhecidos na praça, comprovando as resistências descritas, além dos dispositivos previstos nas normas vigentes.

DOSAGEM:

O concreto consistirá na mistura de cimento Portland, agregados e água. O concreto para fins estruturais deverá ser dosado racionalmente, a partir da tensão de ruptura estabelecido no projeto, do tipo de controle de concreto e das características físicas dos materiais componentes. A CONTRATADA não poderá alterar essa dosagem sem autorização formal da FISCALIZAÇÃO, devendo adotar as medidas necessárias à sua manutenção durante toda a execução da estrutura de concreto armado. Serão consideradas também, na dosagem dos concretos, condições peculiares como impermeabilização, resistência ao desgaste, ação de águas agressivas, aspectos das superfícies, condições de colocação, dimensões das peças e densidade de armação na peça, observando-se o prescrito no item – ADITIVOS. O concreto para fins não estrutural e que não se destine a emprego que requeira características especiais, poderá ser dosado empiricamente, devendo nesse caso, satisfazer às exigências da FISCALIZAÇÃO. Em hipótese alguma a quantidade total de água de amassamento será superior à prevista na dosagem, havendo sempre um valor fixo para fator água/cimento, compatível com a agressividade do meio ambiente do local da obra.

PREPARO:

O concreto poderá ser preparado no local da obra ou recebido pronto, desde que, em ambos os casos, com emprego de centrais apropriadas. O preparo do concreto no local da obra deverá ser feito em central do tipo e capacidade aprovados pela FISCALIZAÇÃO. A operação de medida dos materiais componentes do traço deverá ser realizada “em peso”, em instalações gravimétricas, automáticas ou de comando manual, prévia e corretamente aferidas. Deverá ser dada atenção especial à medição da água de amassamento, devendo ser previsto dispositivo capaz de garantir a medição do volume de água com um erro inferior a 3% do fixado na dosagem.

LANÇAMENTO:

O lançamento do concreto só poderá ser iniciado mediante autorização da FISCALIZAÇÃO, depois de liberados os serviços de escoramento, forma, armação e

limpeza das peças a serem concretadas. Não será permitido o lançamento do concreto de uma altura superior a 2,0 m, nem o acúmulo de grande quantidade em um ponto qualquer e seu posterior deslocamento ao longo das formas. Nas operações de lançamento do concreto deverão ser utilizados dispositivos que impeçam a segregação do mesmo e respeitado o que estabelece o item 9.5 LANÇAMENTO da NBR 14931 EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

ADENSAMENTO DO CONCRETO:

O concreto deverá ser adensado mecanicamente, por meio de vibradores de tipo e tamanho aprovados pela FISCALIZAÇÃO, adequados às dimensões das peças estruturais a concretar. Para a concretagem de elementos estruturais serão empregados, preferencialmente, vibradores de imersão, com diâmetro de agulha vibratória adequado às dimensões das peças, ao espaçamento e à densidade de ferros da armação, a fim de permitir sua ação em toda a massa a ser vibrada, sem provocar, por penetração forçada, o afastamento das barras de suas posições corretas. A consistência do concreto deverá satisfazer às condições de adensamento com vibração e a trabalhabilidade exigida pelas peças a serem moldadas. Deverão ser obedecidas as prescrições do item 9.6 - ADENSAMENTO da NBR 14931 EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

CURA E PROTEÇÃO:

Para que atinja sua resistência total, o concreto deverá ser curado e protegido eficientemente contra o sol, o vento e a chuva. A cura deverá se prolongar por um período mínimo de sete dias após o lançamento, caso não existam indicações em contrário, sendo desejável a utilização de lâmina d'água, particularmente face aos valores das maiores dimensões. A água para a cura deverá ser da mesma qualidade especificada para a mistura do concreto.

JUNTAS DE CONCRETAGEM:

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação entre o concreto já endurecido e do novo trecho, todavia, tais juntas deverão ser evitadas, procurando-se programar concretagens contínuas, de trechos completos. Em casos extremos, quando for imperiosa a paralisação de uma concretagem, devem ser tomadas precauções, conforme estabelece o item 21.6 JUNTAS DE CONCRETAGEM, da NBR 6118 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO e item 9.7 – JUNTAS DE CONCRETAGEM da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

Assim, as seguintes medidas deverão ser necessariamente adotadas:

- a) Retirada da nata de cimento da superfície, resultante da vibração essa retirada pode ser feita de 4 a 12 horas após a concretagem, com emprego de jato de ar ou

água, até uma profundidade de 5 mm, resultando no aparecimento do agregado graúdo, que deverá ficar limpo.

- b)** Repetir essa limpeza antes da retomada da concretagem, para retirada do pó e resíduos, bem como da película superficial e hidratada do concreto e carbonatada pela água, depositados nas asperezas da superfície.
- c)** Nas horas que precedem a retomada da concretagem, a superfície deve ser saturada de água, para que o novo concreto não tenha sua água de mistura, necessária à hidratação do cimento, retirada pela absorção do concreto velho, sem, contudo, criar poças d'água, o que enfraqueceria o novo concreto.
- d)** Ao finalizar o lançamento do concreto, na superfície da junta de concretagem devem ser acrescentadas pontas de aço, para aumentar a resistência dessa seção fragilizada. O plano dessa seção deverá ser a 45° com o vertical, localizada preferencialmente onde forem menores os esforços de cisalhamento.
- e)** Ao retomar a concretagem, colocar 1 a 2 cm de espessura de argamassa com o mesmo traço do concreto, porém sem adição do agregado graúdo. Essa camada evitará a formação de vazios entre o agregado graúdo e o concreto velho, formando uma camada para seu assentamento.
- f)** A escolha da posição da junta de concretagem, ressaltando-se que deve sempre ser evitada, deverá estar nos terços dos vãos maiores das lajes e necessariamente fora dos capitéis. Nas vigas interrompidas por junta de concretagem.

RETIFICAÇÃO E LIMPEZA DAS PEÇA DE CONCRETO:

As pequenas cavidades, falhas ou fissuras porventura resultantes nas superfícies serão corrigidas, a critério da FISCALIZAÇÃO, com argamassa de cimento e areia no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como terão coloração semelhante à do concreto circundante. As rebarbas e saliências maiores, caso ocorram, serão eliminadas ou reduzidas por processo aprovado pela FISCALIZAÇÃO, podendo ser utilizada argamassa tixotrópica para reparos, tipo SIKAGROUT TIX ou similar. A execução dos serviços de reparo e correção ficará na dependência de prévia inspeção e orientação da FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO:

Durante toda a fase de execução da estrutura será efetuado pela CONTRATADA controle estatístico e sistemático da resistência do concreto, independentemente do controle da FISCALIZAÇÃO. Para a execução desse controle deverão ser retiradas amostra durante o lançamento do concreto de modo que o conjunto de corpos de prova possa representar, da melhor maneira possível, a estrutura que está sendo executada. Não será aceito o controle levado a efeito unicamente pela concreteira contratada para fornecimento do concreto para a obra, sendo esse controle adicional ao que deverá ser feito por laboratório independente, idôneo e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA organizará com antecedência um programa para coleta dos corpos de prova, tornando-o uma rotina da produção. Esse programa deverá ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO e será, no mínimo, o exigido pela NBR

12655 CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND – PREPARO, CONTROLE E RECEBIMENTO - PROCEDIMENTO no seu item 6 – ENSAIOS DE CONTROLE DE ACEITAÇÃO. As operações de moldagem e a cura dos corpos de prova deverão ser executadas de acordo com método Brasileiro MB-2 e NBR 5738 - MOLDAGEM E CURA DE CORPOS-DE-PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS OU PRISMÁTICOS - MÉTODO DE ENSAIO e NBR 5739 - ENSAIO DE COMPRESSÃO DE CORPOS DE PROVA DE CONCRETO CILÍNDRICOS. Todo o trabalho referente a retirada, moldagem, cura, testes dos corpos de prova e apresentação de relatório será de responsabilidade da CONTRATADA.

FORMAS E ESCORAMENTO

GENERALIDADES:

As formas e os escoramentos deverão obedecer rigorosamente às indicações do projeto estrutural e possuir rigidez suficiente para não se deformarem quando submetidas às cargas previstas de concretagem.

FORMAS:

As formas poderão ser metálicas ou de chapas de madeira compensada plastificada com espessura mínima de 14 mm, conforme a responsabilidade estrutural e / ou acabamento das peças a concretar, ou ainda tendo em vista a previsão de reutilização do material. De qualquer maneira, não poderão apresentar deformações, defeitos, irregularidades ou pontos frágeis que possam vir a influir na forma, dimensão ou acabamento das peças a serem moldadas. As formas deverão ser projetadas de modo a suportar o efeito da vibração de adensamento e da carga do concreto e de modo que o concreto acabado não seja danificado quando da sua remoção as formas deverão ter as dimensões do projeto, estar de acordo com alinhamento e cotas e apresentar uma superfície lisa e uniforme. As dimensões, o nivelamento e a verticalidade das formas deverão ser verificadas cuidadosamente antes da colocação das ferragens mediante o emprego de aparelhos. Em pilares nos quais o fundo é de difícil limpeza, deverão ser abertas janelas provisórias para facilitar esta operação. As juntas das formas deverão ser obrigatoriamente vedadas, para evitar perda de argamassa do concreto ou da água. Antes da concretagem, as formas deverão ser abundantemente molhadas e obedecidas as demais prescrições dos itens 9.2.1 - FORMAS e 9.2.4 – TOLERÂNCIAS da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

ESCORAMENTO:

O escoramento das estruturas em execução deverá ser constituído exclusivamente por torres de cargas e escoras metálicas, providas de elementos de perfeita regulagem de nivelamento e estabelecimento das contraflechas determinadas pelo projeto estrutural, quando for o caso e nele indicado. Deverá ser dada atenção especial ao travamento do conjunto de escoramento, de modo a evitar qualquer possibilidade de movimentação lateral, particularmente durante as concretagens.

Deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO os projetos executivos de escoramento e formas, com memória de cálculo demonstrativa e catálogos técnicos dos equipamentos a empregar, para prévia aprovação e prazo suficiente para análise técnica. Também antes do lançamento do concreto, deverão ser observadas as prescrições do item 9.2.2 - ESCORAMENTO da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

RETIRADA DAS FORMAS E DO ESCORAMENTO:

As formas só poderão ser retiradas quando os resultados dos corpos de prova do concreto em questão comprovarem resistência suficiente para suportar, com segurança, as cargas a que será submetida a estrutura nessa idade, em condições tais que não ocorram fissuras ou deformação lenta excessiva, Deverão ser respeitados os prazos previstos no item 10 – CURA E RETIRADA DAS FORMAS E ESCORAMENTO da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO. Não serão aceitas antecipações nas retiradas das formas e escoramentos, com a justificativa de reaproveitamento do material, devendo a CONTRATADA levar em conta o número de jogos desses materiais que atendam as especificações em pauta. A retirada das formas e do escoramento deverá ser efetuada sem choques e obedecer a um programa elaborado de acordo com o tipo da estrutura e aprovado pela FISCALIZAÇÃO. Nenhuma peça ou parte da estrutura será aceita pela FISCALIZAÇÃO enquanto não forem totalmente retirada as formas e os escoramentos.

ARMAÇÃO PARA CONCRETO ARMADO GENERALIDADES:

As armações deverão estar isentas de qualquer material nocivo, antes e depois de colocadas nas formas deverão ser posicionadas como indicado no projeto e, durante a operação de concretagem, mantidas na posição correta, observados ainda os valores especificados para cobertura, mediante o emprego de espaçadores plásticos adequados para centralização de armadura tipo JERUELPLAST ou similar. As barras adicionais aparentes das juntas de concretagem, caso estas venham a ocorrer, deverão ser limpas e isentas de concreto endurecido, antes de ser dado prosseguimento à concretagem.

AÇO PARA ARMADURAS:

O aço para as estruturas de concreto armado será tipo CA-50 e CA-60, conforme indicado no projeto e deverá atender às prescrições da NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO.

EMENDAS:

As emendas das barras serão basicamente por transpasse conforme indicadas no projeto estrutural e obedecendo as determinações dos itens 9.4 e 9.5 da NBR 6118 PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO. A continuidade

das armações poderá ainda ser obtida pela utilização de emendas mecânicas de topo com luvas prensadas tipo MAC - SISTEMA BRASILEIRO DE PROTENSÃO LTDA ou similar, obedecendo às NORMAS BRASILEIRAS NBR 6118, NBR 7480, NBR 8548 e NBR 1310. Caberá à CONTRATADA apresentar resultados de ensaios que comprovem a eficiência dos materiais e técnica de utilização dos mesmos.

CORTE E DOBRAMENTO:

O corte e o dobramento das barras devem ser executados a frio, de acordo com os detalhes do projeto e prescrições contidas no item 8.1.5.2 da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

AMARRAÇÃO:

Os ferros colocados nas formas deverão ser amarrados entre si por meio de arame recozido n.º 18, observado o que determina o item 8.1.5.2 da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO.

COLOCAÇÃO:

As armações deverão ser colocadas nas formas nas posições indicadas no projeto, sobre espaçadores plásticos ou sobre peças especiais (“caranguejo”), quando for o caso, de modo a garantir os afastamentos necessários das formas e exato posicionamento, desde que estes também estejam afastados das formas conforme cobrimentos especificados, empregando-se os espaçadores já mencionados para esse fim, não sendo aceito que se apoiem diretamente nas formas. O item 8.1.5.5 – MONTAGEM E POSICIONAMENTO DAS ARMADURAS da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO determina o cuidado a ser dispensado na montagem e posicionamento das armaduras.

LIBERAÇÃO DOS LOTES DE BARRAS E FIOS DE AÇO:

A FISCALIZAÇÃO, a seu critério, poderá solicitar inspeção geral ou particular das partidas de aço destinada à obra, com a coleta de amostras para ensaios, conforme item 6.3 - AMOSTRAGEM, da NBR 7480 - BARRAS E FIOS DE AÇO DESTINADOS A ARMADURAS PARA CONCRETO ARMADO, assim como a prescrição do item 25.2 – RECEBIMENTO DO CONCRETO E DO AÇO da NBR 6118 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO - PROCEDIMENTO. De acordo com os resultados dos ensaios, a FISCALIZAÇÃO liberará ou não a utilização da partida de aço ensaiado para a obra. Os ônus decorrentes dos ensaios e do material recusado será da CONTRATADA, que também deverá apresentar sistematicamente à FISCALIZAÇÃO os resultados de ensaios específicos emitidos pela usina responsável pela usinagem do material.

ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA GENERALIDADES:

A aceitação da estrutura será dada desde que satisfeitas as condições do projeto e execução, considerando-se automaticamente aceita desde que, verificadas as condições acima, apresente valor estimado da resistência característica do concreto, obtida pelo seu controle estatístico sistemático, igual ou superior ao valor da resistência característica do concreto à compressão determinada no projeto estrutural. Deverão ser cumpridas na íntegra as exigências da NBR 14931 – EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTO e documentadas as necessárias e acordadas alterações introduzidas no projeto estrutural, com elaboração de completo documento “COMO CONSTRUÍDO”, incluindo todos os registros de documentos técnicos usados na obra.

5.3.2 Normas de execução

Todos os projetos elaborados para a obra obedeceram às NORMAS BRASILEIRAS abaixo relacionadas, no que concerne à estrutura de concreto armado e fundações, assim como publicações técnicas de amplo reconhecimento:

- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto armado.
- NBR 8953 - Concreto para fins estruturais - grupos de resistência.
- NBR 12654 - Controle Tecnológico De Materiais Componentes Do Concreto.
- NBR 12655 - Preparo, Controle E Recebimento De Concreto.
- NBR 7212 - Execução De Concreto Dosado Em Central.
- NBR 7480 - Barras E Fios De Aço Destinados A Armaduras Para Concreto Armado.
- NBR 8681 - Ações E Segurança Nas Estruturas.
- NBR 7211 - Agregados Para Concreto - Especificações.
- NBR 6120 - Cargas Para Cálculo De Estruturas De Edificações.
- NBR 6123 - Forças Devidas Ao Vento Em Edificações.
- NBR 5738 - Moldagem E Cura De Corpos-De-Prova De Concreto Cilíndricos Ou Prismáticos - Método De Ensaio.
- NBR 5739 - Ensaio De Compressão De Corpos-De-Prova De Concreto Cilíndricos.
- NBR 7223 - Concreto - Determinação Da Consistência Pelo Abatimento De Cone Método De Ensaio.
- NBR 11768 - Aditivos Para Concreto De Cimento Portland Especificações.
- NBR 12317 - Verificação De Desempenho De Aditivo Para Concreto- Procedimento.
- NBR 14931 – Execução De Estruturas De Concreto –Procedimento.
- NBR 7680:2015 – Concreto – Extração, Preparo, Ensaio E Análise De Testemunhos De Estrutura De Concreto.
- NBR 15200:2004 – Projeto De Estrutura De Concreto Em Situação De Incêndio.

5.4 Orientações para execução dos espelhos d'água

Itens e suas características: *Montagem e desmontagem de fôrmas*-Carpinteiro de fôrmas - responsável medição, marcação, montagem e verificação das fôrmas; - Ajudante de carpinteiro - auxilia o carpinteiro em todas as tarefas por ele desempenhada; - Fabricação de fôrma de laje com chapa em madeira compensada resinada - contém os painéis cortados ($e = 18 \text{ mm}$); - Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel; - Escora metálica telescópica com altura regulável de 1,80 a 3,20 m, com capacidade de carga de no mínimo 1000 kgf (10 kN), incluso tripé e forçado (locação); - Vigas de madeira industrializada tipo "H20" para vigamento de fôrma de laje. *Armação de laje*- Peças de aço CA-50 com 8,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar); - Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; - Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado; - Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural; - Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias. *Alvenaria*-Pedreiro com encargos complementares: responsável pela marcação e elevação da alvenaria; Servente com encargos complementares: auxilia o pedreiro em todas as atividades; - Tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm; Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico em betoneira de 400 litros. *Revestimento*-Revestimento cerâmico para paredes de áreas molhadas(piscinas/tanques) com placas tipo esmaltada extra de dim. 10x10cm com rejunte epóxi para piscinas na altura das paredes internas.

Orientações para execução

- a) Preparar a locação de acordo com os projetos. Executar escavação mecanizada das valas com as profundidades indicadas em projeto. Preparar fundo da vala com acerto com solo natural e aterro/compactação mecânica e controle do aterro do caixão.
- b) Executar lastro de controle magro sobre o solo. Iniciar da armação de laje em estrutura convencional de concreto armado com concreto FCK25Mpa, traço 1:2, 3:2,7(massa seca de cimento, / areia média/brita1).
- c) Chapisco, emboço e impermeabilização das superfícies com resina acrílica antes da aplicação do revestimento cerâmico em placas de 10x10cm e finalizar com rejunte.

5.5 Orientações gerais sobre pisos de blocos intertravados

As recomendações aplicam-se a todas as áreas com pavimentação em bloco intertravado sendo elas: Pista de caminhada (em amarelo nos projetos), passeios dentro das áreas de jardins (em vermelho nos projetos), passeios de circulação (em cinza nos projetos), área para eventos (também em cinza no projeto), área dos espelhos d'água (em azul nos projetos).

Itens e suas características: Calceteiro: profissional que executa as atividades para a construção do pavimento intertravado, tais como: lançamento, espalhamento, e nivelamento da camada de assentamento; assentamento, arremate, rejuntamento e compactação dos blocos de concreto para pavimentação. Servente: profissional que auxilia o calceteiro com as atividades para a execução do pavimento intertravado. Placa vibratória reversível: equipamento utilizado para a compactação dos blocos de concreto para pavimentação. Cortadora de piso: equipamento utilizado para cortar os blocos de concreto, fazer os ajustes e os arremates de canto. Areia: utilizada na execução da camada de assentamento seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material. Pó de pedra: utilizado no rejunte dos blocos seguindo as especificações da norma quanto à granulometria do material. Bloco para pavimentação: bloco de concreto retangular cor natural/colorido/ 20x10x6cm, utilizado na camada de assentamento e constitui o leito transitável do pavimento.

Orientações para execução

- a)** Os locais que receberão pisos do tipo intertravado ou paver, devem ser totalmente limpas.
- b)** O solo que receberá o novo pavimento deverá ser regularizado, nivelado e compactado manualmente com soquete, mantendo-se os devidos caimentos. Sobre a sub-base regularizada será aplicada uma camada de reforço quando necessário, na espessura de 15cm, também nivelada e compactada com compactador de placas vibratórias.
- c)** Antes de assentar as peças de intertravado é necessário locar e assentar o meio-fio de concreto (item 3.5.1) formando o traçado dos passeios conforme projeto de paginação de piso.

5.6 Orientações para implantação dos meio-fio de concreto

- a)** O meio fio será pré-moldado de concreto (100x15x13x20cm comprimento x base inferior x base superior x altura) (item 3.5.1 no orçamento) e deverá seguir as dimensões e forma conforme modelo do fabricante.
- b)** Deverá ser aberta uma vala para o assentamento das guias ao longo do bordo do sub-leito preparado, obedecendo ao alinhamento, perfil e dimensões estabelecidas no projeto.
- c)** Será colocada no fundo da vala uma camada do próprio material escavado, que será, por sua vez, compactado até chegar ao nível desejado. O assentamento se dará com a utilização de argamassa de cimento e areia (1:4), entre uma peça e outra.
- d)** A resistência mínima do concreto utilizado na fabricação dos meios-fios deverá ser de 20,0MPa.

5.7 Pisos de passeio em intertravado/piso podotátil

Itens e características:

- a)** A pavimentação será executada em blocos de concreto retangular intertravados (tipo “paver”) cor natural (20x10cm e espessura 6cm) (itens da aba 3.5 do orçamento) para os pisos cinzas determinados na planta de paginação de piso e em piso intertravado com bloco retangular colorido de 20x10cm espessura de 6cm nas áreas de passeio coloridos (amarelos, vermelhos, azuis na planta de paginação de piso).

- b)** Os blocos a serem empregados serão de concreto vibroprensado, com resistência final à compressão e abrasão de no mínimo 35MPa, conforme normas da ABNT e nas dimensões e modelos conforme projeto.
- c)** Não se deve transitar sobre a base antes do assentamento dos blocos. O assentamento se dará sobre o solo nivelado e compactado. Posteriormente se fará o aplainamento da superfície com uso de régua de nivelamento, após o que a área não pode mais ser pisada.
- d)** Os cortes de peças para encaixes de formação dos desenhos no piso deverão ser cuidadosamente executados visando minimizar erros. Sugere-se o uso de ferramentas como “serra de bancada”, “maquita” para executar os cortes.
- e)** Em caso de discordância entre o projeto e o executado, a FISCALIZAÇÃO da Contratante terá o direito de solicitar a remoção de qualquer parte ou mesmo o todo dos pavimentos para que sejam recolocados, por conta da empresa contratada.
- f)** Se durante a locação houver quaisquer divergências com o projeto, estas deverão ser sanadas previamente ao assentamento.
- g)** Deverão ser observadas as espessuras de cada tipo de piso, sendo que o bloco utilizado terá espessura geral de 6cm (item 3.5.1 e 3.5.2 no orçamento).
- h)** O nivelamento superior das peças deverá uniforme, sem a existência de desníveis, degraus ou ressalto. Atentar para nivelar corretamente também as placas de piso podotátil (alerta e direcional) em concordância com a locação disposta nas plantas de locação de piso tátil. Atentar para evitar irregularidades na superfície.
- i)** O acabamento será feito pela colocação de uma camada de areia fina (que será responsável pelo rejunte) e nova compactação, cuidando para que os vãos entre as peças sejam preenchidos pela areia.
- j)** O excesso de areia deverá ser eliminado por varrição.
- k)** O trânsito sobre a pavimentação só poderá ser liberado quando todos os serviços estiverem completos.
- l)** Atentar para as áreas com rampas (acompanhar projeto de paginação de piso).
- m)** O passeio deverá ter caimento de 2% para a um dos lados, devendo este ser executado conforme desenhos da paginação de piso.
- n)** As dimensões dos planos de caminho são variadas e deverão obedecer ao especificado em projeto de paginação de piso.

5.8 Orientações para pavimentação de asfalto pista de corrida

Itens e características: Rasteleiro com encargos complementares: operário que faz ajustes e acertos no pavimento recém-lançado pela vibroacabadora; equipamento utilizado na execução do revestimento asfáltico, aplicando e pré-compactando o concreto asfáltico de acordo com a espessura e largura prevista de projeto; Rolo compactador de pneus: equipamento utilizado para compactar a mistura asfáltica aplicada pela vibroacabadora aumentando a resistência do pavimento; Rolo compactador tandem: equipamento utilizado para compactar e dar o acabamento a via após a compactação com o rolo de pneus; Trator de pneus com vassoura mecânica acoplada: equipamento utilizado para limpeza da pista a ser pavimentada; Caminhão basculante: equipamento utilizado para transportar e despejar a mistura asfáltica na caçamba da vibroacabadora durante a aplicação do revestimento asfáltico; - Concreto Betuminoso Usinado a Quente: mistura asfáltica formada de agregados graúdo e

miúdo e cimento asfáltico, aplicada a quente e que compõe a camada de revestimento asfáltico revestimento asfáltico (rolamento ou binder).

Orientações para execução de concreto asfáltico

- a) Sobre a base imprimada finalizada e curada é feita a limpeza da faixa a ser pavimentada com o uso da vassoura mecânica rebocável para remoção de materiais que possam prejudicar a adesão da mistura asfáltica à base;
- b) A mistura asfáltica é transportada entre a usina e a frente de serviço através de caminhões basculantes que a despejam no silo da vibroacabadora; - A vibroacabadora ajustada para executar o revestimento asfáltico com a espessura e largura prevista em projeto percorre o trecho da faixa a ser asfaltada despejando e pré-compactando a mistura aquecida.
- c) Durante a passagem do equipamento, um operador de mesa verifica a espessura da camada; Os rasteleiros acompanham a vibroacabadora e corrigem falhas e defeitos deixados pela vibroacabadora; Na sequência, assim que há frente disponível de trabalho, passa-se o rolo compactador de pneus, na faixa recém-pavimentada, na quantidade de fechas prevista em projetos. Deve ser possível ajustar a pressão dos pneus, iniciando a passagem com pequenas pressões e, assim que a mistura asfáltica for esfriando, aumentam-se as pressões; Atrás do rolo de pneus, inicia-se a rolagem com o rolo liso tipo tandem, com o número de fechas previsto em projeto e dando o acabamento final ao revestimento asfáltico.
- d) Após concluído o piso fazer pintura de faixas de acordo com paginação indicada em projeto com termoplástico por aspersão esp. 1,5mm.
- e) Acoplar tachões biredicionais nas distâncias indicadas em projeto.

5.9 Orientações gerais para plantio de mudas (paisagismo)

- a) Atentar para agendamento da compra das espécies de cobertura vegetal (item 3.6 do orçamento) com antecedência junto a empresas floriculturas, sementeiras e similares, visto o porte do empreendimento. **Recomenda-se pesquisa e encomenda de reserva de mudas com antecedência de 6 meses** (metade do prazo de execução da obra).
- b) É necessário fazer a adubação e a correção pH do solo com aplicação de calcário antes de plantio (itens 3.6.1e 3.6.2 no orçamento) realizado por técnico da área de agronomia/paisagismo.
- c) Atentar para distribuição de água regular, por mangueira, ou similar, mínimo duas vezes por dia, acima da grama plantada durante seus primeiros 30 dias, em preferencialmente nos horários mais amenos do expediente.
- d) Conferir as espécies indicadas nas plantas de locação de mudas(peças gráficas).

5.10 Orientações gerais sobre etapas construtivas para edificações

Este tópico se refere a recomendações comuns a construção de todas as edificações de alvenaria dentro do parque e possuem, no geral, mesma composição material para estrutura, vedação e cobertura.

- a) Aplicação se refere as seguintes Edificações: [Quiosques (item 3.25), Camarins (item 3.19.1), Banheiros (banheiro piquenique(item 3.14.1),, banheiros esportes(item 3.13.1),), Guarita(item 3.7), Central de segurança(item 3.23), alojamento(item 3.23),
- b) Conferir medidas antes do início da execução.
- c) Limpeza da área, conferência e regulação de níveis.
- d) Ser executada conforme projeto de arquitetura e complementares.

5.11 Fundações

Características/especificações e orientações

Itens e características: Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75. - Critérios para quantificação dos serviços -Utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da peça (CAIXA, 2021).

Orientações para execução:

- a) Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto.
- b) Nivelar a superfície final. E nunca apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro.

5. 12 Estrutura (fôrmas, pilares, vigas)

Características/especificações (fôrmas)

Itens e suas características - Carpinteiro de fôrmas - responsável medição, marcação, montagem e verificação das fôrmas; Ajudante de carpinteiro - auxilia o carpinteiro em todas as tarefas por ele desempenhada; Fabricação de fôrma para pilares, com tábuas de madeira serrada não aparelhada, e = 25 mm - contém as tábuas, gravatas, gastalho e demais dispositivos de travamento, escoramento e acoplagem, em madeira, para auxiliar na montagem; Desmoldante protetor para fôrmas de madeira, de base oleosa emulsionada em água - desmoldante para fôrma de madeira hidrossolúvel; Prego de aço com cabeça dupla 17x27 (2 1/2 X 11) (CAIXA, 2021).

Orientações para execução de fôrmas

- a) A partir dos eixos de referência considerados no projeto de estrutura, posicionar os gastalhos dos pés dos pilares, realizando medições e conferências com trena metálica, esquadros de braços longos, nível laser e outros dispositivos; fixar os gastalhos na laje com pregos de aço ou recursos equivalentes; Posicionar três faces da fôrma de pilar, cuidando para que fiquem solidarizadas no gastalho; Conferir prumo, nível e ortogonalidade do conjunto usando esquadro metálico;
- b) Sobre a superfície limpa, aplicar desmoldante com broxa ou spray em toda a face interna da fôrma; Após posicionamento das armaduras e dos espaçadores, colocar a quarta face da fôrma de pilar e realizar a fixação entre as gravatas, de modo

a garantir as dimensões durante o lançamento do concreto; Conferir posicionamento, rigidez, estanqueidade e prumo da fôrma, introduzindo os contraventamentos previstos no projeto das fôrmas;

c) Promover a retirada das fôrmas de acordo com o prazo indicado no projeto estrutural, somente quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas, conforme NBR 14931:2004; - Logo após a retirada, fazer a limpeza das peças e armazená-las de forma adequada para impedir o empenamento.

Características/especificações (pilares e vigas)

Peças de aço CA-60 com 5,0 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar); Peças de aço CA-50 com 6,3 mm de diâmetro, previamente cortadas e dobradas no canteiro (composição auxiliar); Arame recozido nº 18 BWG, diâmetro 1,25 mm; - Espaçador de plástico industrializado circular para concreto armado; - Armador: responsável pela pré-montagem e montagem das armaduras, de acordo com o projeto estrutural; - Ajudante de armador: auxilia o armador em todas as atividades necessárias.

Orientações para execução de Armação de pilares e vigas

a) Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; - Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; -

b) Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

5.13 Sistema estrutural de concreto armado (para pergolados e gazebos)

Características/especificações

Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações (de edifícios de múltiplos pavimentos, edificação térrea ou sobrado), utilizando aço CA-60 (Ø 5,0 mm) e CA-50 (Ø 6,3; 8,0; 10,0 mm) para vigas de estrutura convencional

Lançamento de concreto com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

Orientações para execução:

a) Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; - Dispor os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; -

b) Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

c) Utilizar concreto FCK=25Mpa, traço 1:2, 3:2,7 (massa seca de cimento/areia média/brita 1 com preparo mecânico em betoneira 400l.

5.14 Sistema de vedação vertical interno e externo- Fechamentos e paredes - Aplicação (paredes de alvenaria com bloco cerâmico maciços)

Características/especificações

Itens e suas características: Pedreiro com encargos complementares: responsável pela marcação e elevação da alvenaria; Servente com encargos complementares: auxilia o pedreiro em todas as atividades; - Tijolo cerâmico maciço 5x10x20cm; Argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia média) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico em betoneira de 400 litros (CAIXA, 2021).

Aplicação se refere as seguintes Edificações: Guarita, central de segurança, e cabine de som nas suas fachadas e vedação dos pilares dos pergolados e gazebos.

Orientações para execução das paredes de tijolo maciço

- a)** Trata-se de alvenaria de vedação de blocos cerâmicos maciços de 5x10x20cm (espessura 10cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.
- b)** Os tijolos devem ser molhados previamente; Demarcar a alvenaria - materialização dos eixos de referência, demarcação das faces das paredes a partir dos eixos ortogonais, posicionamento dos escantilhões para demarcação vertical das fiadas, execução da primeira fiada;
- c)** Elevação da alvenaria - iniciar o assentamento dos tijolos pelos cantos para facilitar a elevação do restante, assentar os tijolos em juntas desencontradas com argamassa utilizando-se colher de pedreiro e preenchendo completamente as juntas; Execução de vergas e contravergas concomitante com a elevação da alvenaria.

5.15 Sistema de vedação vertical interno e externo- Fechamentos e paredes - Aplicação (paredes de alvenaria com bloco cerâmico furados)

Características/especificações e orientações

Itens e suas características: Pedreiro: responsável pela transferência de eixos, marcação, elevação e verificação de alinhamento e nível das paredes; Servente: auxilia o pedreiro em todas as atividades e responsável pelo abastecimento de argamassa no andar; Argamassa de cimento, cal e areia média, no traço 1:2:8, preparo com betoneira, conforme composição auxiliar de argamassa, e espessura média real da junta de 10 mm; Tela metálica eletrossoldada de malha 15x15mm, fio de 1,24mm e dimensões de 7,5x50cm; - Pino de aço com furo, haste=27 mm (ação direta); Bloco cerâmico com furos na horizontal de dimensões 9x19x19cm para alvenaria de vedação (CAIXA, 2021).

Orientações para execução:

- a)** Compreende a execução de alvenarias de vedação por tijolos ou blocos (CEHOP, 2022).
- b)** Trata-se de alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm (espessura 9cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira (ver item 3.19.4). Deverá ser aplicado, em todas as superfícies das alvenarias de blocos cerâmicos, EXCETO, gazebo e pergolados.

- c) Utilizará a Alvenaria Singela ou 1 / 2 vez que consiste no sistema de assentamento em que a espessura da parede coincide com a dimensão intermediária do bloco ou tijolo. No exemplo anterior, a espessura seria de 9,0 cm (Vide figura 04). No caso de alvenaria com blocos cerâmicos 06 e 08 furos, que não podem ser assentados com os furos voltados para fora, considera-se como assentamento “singelo” aquele que confere à parede a espessura de 9,0 cm (CEHOP, 2022).
- d) As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo. Todas as juntas entre os tijolos ou blocos deverão ser rebaixadas com a ponta da colher para que o emboço adira fortemente (CEHOP, 2022);
- e) Os tijolos cerâmicos deverão ser previamente molhados, devendo estar úmidos quando do assentamento; Sobre os vãos de portas e janelas deverão ser executadas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas com engastamento lateral mínimo de 30,0 cm ou de 1,5 vezes a espessura da parede, prevalecendo o maior (CEHOP, 2022);
Deve ser utilizar o assentamento com sistema de junta amarrada cuja juntas verticais entre blocos ou tijolos de fiadas consecutivas são dispostas de uma maneira desencontrada (CEHOP, 2022);

Figura 30: Exemplo de junta amarrada



Fonte: PINI, 2009

- f) No caso das edificações: **banheiros, guarita, e alojamento** as aberturas de ventilação serão feitas através de cobogós (elementos vazados) na parede entre vergas e contravergas, sugere-se elementos vazado de cerâmica (cobogó) de 7x20x20cm e argamassa de assentamento com preparo em betoneira (conferir peças gráficas).

5.16 Sistema de cobertura- Características/especificações e orientações

Itens e suas características - Telhadista com encargos complementares; - Servente com encargos complementares; - Telha de aço zincado, trapezoidal, e = 0,5 mm, sem pintura; - Haste reta com gancho de ferro galvanizado, com rosca 1/4" para fixação de telha metálica, incluindo porca e arruelas de vedação; -Guincho elétrico de coluna. Critérios para quantificação dos serviços - Utilizar a área de projeção do telhado.

Orientações para execução:

- a) Para as áreas de caixa d'água planejou-se laje pré-moldada unidirecional biapoiada para forro enchimento em cerâmica com vigota convencional;
- b) Para a cobertura de fato propõe-se o uso de telhas de aço/alumínio e=0,5mm com até 2 águas sobre terças, trama de terças de aço para telhados conforme especificação dos projetos complementares de estruturas.

- c) O escoamento da água se dará por calha de aço galvanizado e a proteção lateral das paredes por rufo em chapa de aço galvanizado.

Estrutura metálica do sistema de cobertura

Itens e suas características - Montador de estrutura metálica com encargos complementares; - Servente com encargos complementares; - Perfil em aço galvanizado conformado a frio tipo cartola, 21 x 30 x 13 x 0,8 mm, para apoio das telhas (ripa p/ telhado); - Perfil em aço galvanizado conformado a frio tipo "U", 75 x 40 x 2,65 mm, para apoio das ripas metálicas (caibro p/ telhado); - Chapa de aço, espessura de 4,75 mm para fixação dos caibros na estrutura de apoio; - Parafuso zincado autobrocante flangeado, 4,2 x 19, para fixação das ripas; - Parafuso comum ASTM A307, aço carbono, cabeça sextavada, d = 3/8" para fixação dos caibros. - Guincho Elétrico de Coluna (CAIXA, 2021).

Consideram-se como aquelas executadas com peças de perfiladas a partir de ligas de ferro e carbono forjável sem necessidade de tratamento, com teor máximo de carbono de 1,7%, conforme as Normas e Especificações pertinentes (CEHOP, 2022).

Figura XX: Resumo dos tipos de aço

Principais tipos de aço

Especificação	Teor de Carbono %	Limite de escoamento kgf/mm ²	Tensão mínima de ruptura kgf/mm ²
ASTM A36	0,25 - 0,29	24	42 - 50
ASTM A242	<0,22	29 - 35	50 - 56

Fonte: CEHOP/ORSE. Disponível em:<ES-1.05.02.doc (cehop.se.gov.br)>. Acesso em:10 de out.de 2022

Orientações para execução:

- a) No geral trata-se de estruturas treliçadas formadas com perfil "U" 75x40mmx2mm com ligações soldadas. A confecção da estrutura obedecerá o projeto executivo e a especificação descrita no projeto complementar de estrutura metálicas.
- b) Ressalta-se que é necessário recobrir as superfícies metálicas para melhor protegê-las da ação do tempo e intempéries.
- c) Inicialmente deverão ser removidas as gorduras e sujidades das peças, através da varrição e aplicação de solventes emulsificáveis, se necessário. Em seguida aplica-se tinta alquídica de fundo (zarcão) e esmalte sintético o número de demãos dependerão da agressividade do meio ambiente a que as peças estruturais serão submetidas.

5.17 Esquadrias (Portas)

As esquadrias das portas variam de acordo com o uso e ambiente instalados. Sendo generalizados as portas de madeira maciças (para portas voltadas para áreas externas); portas de madeiras semioca (para área internas), e, portas de alumínio para áreas molhadas de banheiros e banheiros do alojamento.

Características – portas de madeira

Itens e suas características: Carpinteiro de esquadria com encargos complementares: oficial responsável pelo posicionamento da porta e conferência do nível e prumo; - Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pelo chumbamento da porta; Servente com encargos complementares: auxilia o carpinteiro e o pedreiro na instalação de portas; Kit porta pronta de madeira, folha leve e=30 mm, com batente em aço, núcleo colmeia, capa lisa em MDF

Orientações para execução:

- a) Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta, com a previsão de folga de 2cm no topo e de 3cm nas laterais do vão; - Com o auxílio de um alicate, dobrar as grapas o suficiente para se executar o chumbamento com a argamassa;
- b) Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada; Posicionar o kit porta-pronta no vão, conferindo sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede; Proceder ao chumbamento das grapas com aplicação da argamassa traço 1:3; a argamassa deve ser aplicada com consistência de “farofa” (semi-seca), sendo bem apiloada entre o marco e o contorno do vão, envolvendo cada grapa cerca de 15cm para cada lado; Após endurecimento e secagem da argamassa, no mínimo 24 horas após o chumbamento das grapas, retirar os calços de madeira e o papelão, preencher todo o restante do vão entre o marco / batente e a parede; evitar argamassa muito úmida, que redundaria em acentuada retração e pontos de destacamento.

Características – portas de alumínio

Itens e suas características: Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação portas metálicas; Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação de portas metálicas; Porta em alumínio de abrir tipo veneziana, sem guarnição, acabamento em alumínio anodizado natural; Parafusos de rosca soberba de aço zincado, cabeça chata e fenda simples, de 5,5x65mm com buchas de náilon nº 10; Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para vedação de esquadrias, podendo ser substituído por selante a base de silicone; Guarnição (alizar ou moldura de acabamento) para esquadria em alumínio anodizado natural para 1 face da esquadria (1 lado).

Orientações para execução:

- a) Conferir se o vão deixado está de acordo com as dimensões da porta e com a previsão de folga, 2mm no topo e nas laterais do vão; Colocar calços de madeira para apoio da porta, intercalando papelão entre os calços e a folha de porta para que a mesma não seja danificada; - Posicionar a porta no vão e conferir: sentido de abertura da porta, cota da soleira, prumo, nível e alinhamento da porta com a face da parede; Marcar com uma ponteira a posição dos furos na parede do vão;
- b) Retirar a esquadria do vão e executar os furos necessários na alvenaria, utilizando broca de vídea com diâmetro de 10mm; Retirar o pó resultante dos furos com auxílio de um pincel ou soprador e encaixar as buchas de náilon; Posicionar novamente a esquadria no vão e parafusá-la no requadramento do vão, repetindo o processo de verificação de prumo, nível e alinhamento; Aplicar o selante em toda a volta da esquadria, para garantir a vedação da folga entre o vão e o marco.

5.18 Esquadrias (Janelas)

As esquadrias das janelas variam de acordo com o uso e ambiente instalados (conferir quadro de esquadrias nas plantas baixas). Sendo generalizados as janelas de correr de alumínio e vidro, diferindo apenas na cabine de som, por uma janela curva de vidro temperado (e=8mm) encaixado em perfil “U” .

Características – janelas de alumínio

Itens e suas características Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação de esquadrias; Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação de esquadrias; Janela de alumínio de correr com 2 folhas de vidro, incluso guarnição; Parafuso de aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda simples, diâmetro 4,2 mm, comprimento * 32 * mm; Selante de silicone neutro monocomponente.

Orientações para execução:

- a) Com auxílio de chapas estreitas de aço ou alumínio, posicionar a esquadria no interior do contramarco, mantendo aproximadamente as mesmas folgas nas duas laterais, no topo e na base; Utilizando como gabarito a própria esquadria, devidamente nivelada e aprumada, marcar no contramarco a posição dos parafusos e proceder à furação correspondente; Aplicar material vedante em forma de cordão em todo o contorno do contramarco; Posicionar a esquadria de fora para dentro da edificação, fazendo pressão no material vedante; Aparafusar a esquadria no contramarco;
- b) Se as folhas estiverem separadas do marco, posicioná-las nos trilhos e testar seu funcionamento; Parafusar as presilhas no contorno do marco e encaixar os alizares / guarnições de acabamento no perímetro da janela.

5.19. Revestimentos internos e externos paredes-preparo e aplicação

Características – revestimentos cerâmicos

Itens e suas características - Cerâmica esmaltada tipo esmaltada extra de dimensões 33x45 cm; -Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante; Argamassa para rejunte./ Itens e suas características-Cerâmica esmaltada tipo esmaltada extra de dimensões 10x10 cm; - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC II, preparada conforme indicação do fabricante; Argamassa para rejunte (CAIXA, 2018).

- a) Para aplicação as paredes devem ser preparadas: limpar a alvenaria com vassoura, cortar eventuais saliências da argamassa das juntas e umedecer adequadamente a superfície.
- b) O chapisco deverá ter a seguinte composição: argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, espessura 5mm.
- c) A massa única para recebimento de pintura em argamassa traço 1:2:8 deve ser aplicada manualmente espessura de 20mm
- d) O emboço para recebimento da cerâmica será em argamassa traço 1:2:8 preparados com betoneira e aplicado manualmente em faces internas das paredes
- e) O revestimento cerâmico deverá ser executado com argamassa industrializada

f) A alvenaria, antes de receber o revestimento, deve estar seca, as juntas completamente curadas, deixando transcorrer o tempo suficiente para sua acomodação (assentamento).

g) Ressalta-se que os revestimentos cerâmicos variam de acordo com a necessidade do ambiente, como cerâmica para paredes internas 33x45cm ou similar placas esmaltadas em ambientes de área molhada como banheiros e quiosque e cerâmica branca 10x10cm ou similar nas fachadas nos blocos de caixa d'água dos banheiros, por isso torna-se necessário o acompanhamento com as peças gráficas do projeto.

Características – revestimentos de placa cimentícia para platibanda

Placa cimentícia e=10mm para fechamento da fachada (platibanda), juntas aparentes, fixada em painel de estrutura metálica.

5.20. Revestimento cerâmico para pisos internos

Características

Itens e suas características - Placa cerâmica tipo esmaltada extra de dimensões 45x45 cm; Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante; Argamassa a base de cimento branco estrutural, do tipo AR II para rejuntamento de placas cerâmicas. Critérios para quantificação dos serviços. Utilizar a área de revestimento cerâmico efetivamente executada. A área de projeção das paredes e todos os vazios na laje devem ser descontados.

Orientações para execução:

- a) Inicialmente, deverão ser eliminados todos os resíduos que possam prejudicar a aderência da argamassa de regularização tais como restos de madeira presos ao concreto, partículas soltas etc.
- b) Recomenda-se a execução de lastro de concreto magro(e=5cm) sobre lajes radiers, seguida de contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia) preparado manualmente.
- c) Aplica-se o revestimento cerâmico placas esmaltadas 45x45cm ou similar com argamassa colante (ACI para ambientes internos ou ACII para ambientes externos) e soleiras em granito das larguras das portas (ver plantas de paginação de piso) e por último o rejunte finalizando a etapa.

5. 21 Revestimento cerâmico para pisos externos

Aplicação se refere as seguintes áreas: Teatro, Área para picnic e gazebos.

Itens e suas características: Placa cerâmica tipo esmaltada extra de dimensões 60x60 cm; Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas, do tipo AC I, preparada conforme indicação do fabricante; - Argamassa para rejunte.

Orientações para execução:

- a) Atentar para o nivelamento do piso.

- b) Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.
- c) Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.
- d) Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Limpar a área com pano umedecido.

5.22. Pintura

Características

Itens e suas características: Preparo da superfície com selador acrílico paredes internas e externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies internas como alvenaria, reboco, concreto e gesso. Tinta acrílica premium, nas cores indicadas nas fachadas (branco e verde) – tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, fosca, linha Premium; Para os tijolos maciços pintura hidrofugante com silicone aplicação manual.

Orientações para execução:

- a) Para pintura deve-se seguir a etapas de limpeza das superfícies, varrendo as paredes para retirar poeira, partículas soltas, e demais resíduos.
- b) Aplicar fundo selador acrílico uma demão na superfície, em seguida a massa acrílica nas paredes externas com duas demãos.
- c) A tinta deve ser do tipo látex acrílica aplicada manualmente com duas demãos nas paredes especificadas (ver peças gráficas das fachadas);
- d) Ressalta-se que nas paredes externas com tijolo aparente (exemplo fachada da guarita, central de segurança e cabine) é necessário aplicar uma camada com duas demãos de pintura hidrofugante com silicone (ou similar como resina concentrada) para proteção da superfície.

5.23. Forro

Características

Itens e suas características: Forro PVC régua 8 x 200 x 6000 mm: branco ou colorido; Perfil metálico F-47; Conector de perfil F-47; Rebite de repuxo 4,8mm x 22mm; Arame galvanizado 10bwg, 3,40mm (0,0713 kg/m); Suporte; Parafuso autoatarrachante, cabeça chata, fenda simples, 1/4" (6,35 mm) x 25mm.

Orientações para execução:

- a) Aplicação se refere as seguintes Edificações: [Quiosques (item 3.25), Camarins (item 3.19.1), Banheiros (banheiro piquenique (item 3.14.1), banheiros esportes (item 3.13.1),) e alojamento (item 3.23),
- b) O forro será de PVC (policloreto do vinila), liso, pois trata-se de um material resistente a umidade, ataque de cupins, economicamente barato, de fácil aplicação e disponibilidade no mercado.
- c) Para a execução é necessário medir o pé-direito estipulado para cada ambiente, em seguida medir o nível, e fazer a medição para peças da estrutura de aço galvanizado que serve de base para fixação das cantoneiras dos lambris de PVC, com a estrutura montada é necessário inserir os lastros dos lambris, encaixar e parafusar as peças (PINI, 2009).

6. Instalações hidráulicas

6.1 Considerações gerais

As instalações serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverão ser previstos visando a inclusão de todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora sejam indispensáveis para se atingir o seu perfeito funcionamento.

De maneira geral todas as tubulações serão aparentes e do tipo acessível, em especial nos pontos considerados críticos quanto a vazamentos e entupimentos.

Nos locais onde houver trânsito de veículos, haverá um reforço especial nas junções de toda a tubulação;

Os materiais a utilizar devem ser rigorosamente adequados à finalidade a que se destinam a satisfazer às normas da ABNT. Todos os materiais e equipamentos requeridos para esta instalação, exceto nos casos claramente identificados, deverão ser sempre novos e de qualidade superior. Estes deverão ser fabricados e instalados de acordo com as melhores técnicas para a execução de cada um destes serviços. Nos locais onde esta especificação seja omissa quanto à qualidade dos materiais e equipamentos a serem fornecidos, eles deverão ser da melhor qualidade possível e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá proceder os serviços de supervisão da obra através de uma pessoa experimentada para este tipo de atividade, que deverá ser responsável pela instalação, supervisionando o trabalho de operários especializados nas suas funções.

6.2 Normas

Na execução das instalações de água potável e esgoto deverão ser seguidas, no que forem aplicáveis, as recomendações das seguintes normas:

- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria;
- NB 8160 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.

As especificações contidas nas normas técnicas da ABNT serão consideradas como elemento base para qualquer serviço ou fornecimento de materiais e equipamentos.

6.3 Materiais e processos executivos

6.3.1 Água fria

- a)** Todas as tubulações de água potável serão de PVC rígido soldável, marca Tigre, CANDE ou similar.
- b)** Os diâmetros mínimos serão de 25 mm, e nas saídas de alimentação de lavatórios e filtros serão colocados joelhos de 25 x 15 mm para ligação das peças. Estes terão conexões rosqueadas em metal maleável, tipo conexões reforçadas da linha azul da Tigre.
- c)** Para facilitar futuras desmontagens das tubulações, serão colocadas, em locais adequados, uniões ou flanges, conforme o caso.
- d)** Os registros de gaveta serão de bronze com rosca, tipo DECA, DOCOL, CELITE ou similar, com acabamento idêntico aos demais metais sanitários em conformidade com as especificações do projeto de arquitetura.
- e)** As tubulações embutidas serão protegidas com tecidos de juta e serão chumbadas na alvenaria com argamassa de "vermiculita".
- f)** As colunas para alimentação do sanitário e da cozinha, serão dotadas de registro de gaveta, colocado a 1,80 m do piso e nos locais indicados no projeto.
- g)** Toda tubulação de alimentação de água fria, da alimentação até o registro da coluna, será de PVC rígido de fabricação TIGRE ou similar, tipo soldável, nos diâmetros indicados nos projetos.
- h)** Antes do fechamento das passagens dos tubos na alvenaria, as tubulações deverão ser submetidas a um teste de estanqueidade, com pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de serviço.
- i)** A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.
- j)** As canalizações serão assentes antes da execução das alvenarias.
- k)** As canalizações serão fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e quantidades dos elementos suportes ou de fixação - braçadeiras, perfilados "U", bandejas etc. - serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.
- l)** As furações, rasgos e aberturas necessários em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e forrados com tacos, buchas ou bainhas antes da concretagem. Medidas que devem ser tomadas para que não venham a sofrer esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais, e para que fique assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.
- m)** As curvaturas dos tubos, quando inevitáveis, devem ser feitas sem prejuízo de sua resistência à pressão interna, da seção de escoamento e da resistência a corrosão e sempre através de conexões apropriadas.
- n)** Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com plugues, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.

- o)** As tubulações de distribuição de água serão - antes de eventual pintura ou fechamento dos rasgos das alvenarias ou de seu envolvimento pôr capas de argamassa - lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar, e, em seguida, submetidas à prova de pressão interna.
- p)** Essa prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer, em ponto algum da canalização, a menos de 1,0 kgf/cm². A duração da prova será de 6 horas, pelo menos.
- q)** De um modo geral, toda a instalação de água será convenientemente verificada pela FISCALIZAÇÃO, quanto às suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento.
- r)** A vedação das roscas das conexões deve ser feita pôr meio de um vedante adequado sobre os filetes, recomendando a NB-115/ABNT as fitas de Teflon, solução de borracha ou similares, para juntas que tenham que ser desfeitas, e resinas do tipo epóxi para juntas não desmontáveis. As conexões soldáveis serão feitas da seguinte forma:
- s)** Lixa-se a ponta do tubo e bolsa da conexão pôr meio de uma lixa d'água;
- t)** Limpa-se com solução própria as partes lixadas;
- Aplicação de adesivo, uniformemente, nas duas partes e serem soldadas, encaixando-as rapidamente e removendo-se o excesso com solução própria;
 - Antes da solda é recomendável que se marque a profundidade da bolsa sobre a ponta do tubo objetivando a perfeição do encaixe, que deve ser bastante justo, uma vez que a ausência da pressão não estabelece a soldagem.

6.4 Instalações sanitárias

- a)** As tubulações para esgoto sanitário serão em PVC e PVC-R, de fabricação TIGRE ou similar e devem obedecer ao que prescreve a norma EB-608 da ABNT.
- b)** A tubulação será executada de modo a garantir uma declividade homogênea em toda a sua extensão.
- c)** As juntas e as conexões do sistema deverão estar de acordo com os materiais da tubulação a que estiverem conectadas e às tubulações existentes onde serão interligadas.
- d)** As tubulações de esgoto primário serão interligadas à rede existente, conforme indicação no projeto.
- e)** Os ralos simples (secos) serão de PVC rígido, com grelhas de latão cromado, saída de 40 mm, marca Tigre, CANDE ou similar.
- f)** Os ralos sifonados serão de PVC rígido, com grelha de latão cromado, saída de 75 mm, fecho hídrico, diâmetro mínimo de 150 mm, marca Tigre, CANDE ou similar.
- g)** As caixas de inspeção serão executadas em alvenaria, possuirão tubulação de ventilação, tampa em concreto com alça escamoteável para a sua remoção, revestida com material de acabamento idêntico ao do piso em que for instalada.
- h)** A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com o projeto respectivo e com as especificações que se seguem.
- i)** As furações, rasgos e aberturas necessárias em elementos da estrutura de concreto armado, para passagem de tubulações, serão locados e tomados com tacos, buchas ou bainhas, antes da concretagem. Medidas devem ser tomadas para que não venham a sofrer

esforços não previstos, decorrentes de recalques ou deformações estruturais e para que fiquem assegurada a possibilidade de dilatações e contrações.

- j) Os tubos - de modo geral - serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.
- k) As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas até a montagem dos aparelhos sanitários com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.
- l) Durante a execução das obras deverão tomadas especiais precauções para se evitar a entrada de detritos nas tubulações.
- m) Serão tomadas todas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e pisos, bem como obstruções de ralos, caixas, ramais ou redes coletoras.
- n) Antes da entrega a instalação será convenientemente testada pela fiscalização.
- o) Todas as canalizações primárias da instalação de esgotos sanitários deverão ser testadas com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m de coluna d'água, antes da instalação dos aparelhos.
- p) Os aparelhos serão cuidadosamente montados de forma a proporcionar perfeito funcionamento, permitir facilmente limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação da água potável.
- q) Toda instalação será executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de desobstrução.
- r) Os sifões serão visitáveis ou inspecionáveis na parte correspondente ao fecho hídrico, pôr meio de bujões com rosca de metal ou outro meio de fácil inspeção.
- s) O sistema de ventilação da instalação de esgoto deverá ser conectado à coluna de ventilação existente. A conexão deverá ser executada sem a menor possibilidade de os gases emanadas dos coletores entrarem no ambiente interno da edificação.
- t) Ao final da obra, a CONTRATADA deverá fornecer desenhos de acordo com o PROJETO efetivamente executado (desenhos "AS-BUILT"), contendo todas as modificações que porventura tenham sido executadas.
- u) Cada equipamento e/ou material indicado nos desenhos e proposto para instalação deverá ser um produto de linha normal de fabricação, de firma já há longa data estabelecida no mercado, e que tenha experiência comprovada na fabricação dos mesmos, de modo a prover a necessária qualidade, acabamento e durabilidade desejadas.

6.5 Instalações sanitárias, louças e metais

Características

A fim de padronizar, higiene e facilitar o acesso as peças sanitárias necessárias convencionou-se no projeto o uso de louças sanitárias na cor branca (lavatórios, mictórios e vasos sanitários) sendo, vasos sifonados com caixa acoplado nas cabines de banheiros coletivos e os vasos divididos sem vaso sanitário convencional para PCD equipados com as barras de apoio lateral, comprimento 80cm, para fixar nas paredes, todas em aço inox polido.

Quanto as torneiras adotam-se os modelos com acabamento cromado de mesa $\frac{1}{2}$ ou $\frac{3}{4}$ para lavatório de padrão médio.

Vale ressaltar que os acessórios sifão, válvula, e, engate flexível, são necessários para o pleno funcionamento dos equipamentos, e estão contempladas nas composições do orçamento.

6.6 Sistemas de irrigação

A proposta do projeto de irrigação insere-se o esforço de integrar e compatibilizar a irrigação e o projeto paisagístico, onde é possível criar a otimização do ambiente com maior qualidade socioespacial e uma coerente distribuição espacial dos pontos de irrigação. Para isso, esse projeto possui diferentes pontos de implantação, compreendidas tanto em seus aspectos quantitativos como técnicos. Como as características do entorno, dimensionamento da capacidade, raio de influência, acessibilidade desses pontos, circulação e a relação desses elementos com a espécie do projeto paisagístico. Desta forma, o planejamento criterioso entre a implantação e necessidade hídrica das espécies se estabelece para melhor desenvolvimento da diversidade das espécies implantadas no paisagismo proposto.

6.6.1 Descrição dos equipamentos – especificações técnicas

Controlador de irrigação, modelo esp-me, marca rain bird ou similar

- O ESP-ME Modular foi projetado para maximizar sua produtividade pela economia de tempo. O novo display e a sequência de programação mais intuitiva, faz deste controlador o mais amigável para utilização em sua classe.
- Seu gabinete espaçoso e os terminais de conexão facilitam a instalação. Características específicas como o “Programa Padrão para Controlar” faz com que os retornos ao obras e mal-uso do controlador sejam radicalmente minimizados e com menos desperdício de tempo.
- Número de estações: O Controlador modular mais flexível e versátil em soluções do mercado. Suporta até 22 estações.;
- Número mínimo de programas independentes: 3;
- Número mínimo de partidas por dia e por programa: 4;
- Sistema de diagnóstico de curto-circuito com desativação automática de estações com avarias;
- Memória de programação não volátil independente da bateria de segurança;
- Per centímetro com ajuste por programa de 0 a 200% em intervalos de 10%;
- Tempo de irrigação por estação: 1min a 6h;
- Ajuste Sazonal de 0 a 200%;
- Máxima temperatura de operação: 65°C;

Especificações Elétricas:

- Tensão de Alimentação: 120VAC $\pm$ 10%, 60Hz, 230/240VAC $\pm$ 10%, (50/60Hz);
- Voltagem em operação: 24VAC 50/60Hz;
- Máxima Coil Inrush: 11VA;
- Máxima Coil Holding: 5VA;

- Idle/Off power draw 0.06 amperes at 120VAC;
- Não é necessário alimentação extra de backup, a bateria interna de lítium segura a programação e relógio por até 10 anos.

Características:

- Grade tela de LCD facilitando a interação com usuário.
- Entrada dedicada pra sensor de chuva e a possibilidade de by-pass do mesmo por programa.
- Circuito de arranque de Bomba / Válvula Mestra;
- Memória não volátil. 100 anos de memória graças a bateria interna de Litium.
- Programação remota sem necessidade de energia elétrica via bateria 9V não inclusa no produto.
- Programação permite 4 programas distintos com até 6 partidas por dia dando a possibilidade de 24 arranques diários por estação.
- Calendário de Rega com opções pré-definidas: por dia da semana, dias ímpares, dias pares ou cíclico (todos os dias), avançado detector de curto e diagnósticos via alarme com LED.
- Contractor Default™ Salve e recupere seus programas.
- By pass de sensor de chuva por estação.
- Calculador de tempo total de rega por programa.
- Rega manual com apenas um toque.
- Delay Watering de até 14dias, ignore o sensor de chuvas por até 14 dias após uma chuva.
- Rega manual por estação ou de um programa inteiro.
- Ajuste sazonal pode ser opcional para todas as estações ou apenas para um programa específico.
- Atraso entre estações programável. Como padrão de fábrica vem com atraso de 0 segundos.
- By Pass de Válvula Mestre / Bomba por estação.
- Possibilidade de instalação dentro de um armário metálico.

Quanto a instalação:

Este será conectado aos cabos flexíveis que partiram das válvulas solenóides e ao fio vindo do sensor de chuvas. Será fixado com 3 parafusos/bucha nº 6 na parede da do abrigo ventilado, sobreposto a uma caixa de embutir 2 x 4, a 1.40m acima do nível do piso, junto a casa de bombas ao lado do castelo d'água. Para alimentação do controlador será utilizada uma tomada 2P+T, também instalada numa caixa 2 x 4 a 10 cm abaixo da caixa do Controlador. Está tomada será alimentada por tensão de 220 volts, que deverá estar contemplada na execução elétrica da obra.

Pluviômetro eletrônico (sensor de chuva)

- **Características:**

Ajuste rápido e fácil de diversas configurações de precipitação, de 5 a 20 mm (1/8" a 3/4"), bastando girar o dial anel de ventilação ajustável ajuda a controlar o tempo de secagem corpo de polímero resistente a UV e de alta qualidade, resiste as intempéries suporte e braço de alumínio reforçado podem estender até 15,2 cm (6") fio de extensão de 7,6 m (25 pés) resistente a UV (somente no modelo RSD-BEx) oferece fácil conexão aos controladores de irrigação. Funciona com todos os controladores populares de 24 VCA relacionado na UL e CUL; aprovado pelas normas CE e C-Tick.

Especificações Elétricas:

- Entrada necessária: baixa tensão de 24 VCA (não se recomenda utilizar com partida de bomba, circuitos de relé ou dispositivos de partida de bomba de alta tensão).

Quanto a instalação:

- Será instalado no topo do castelo d'água, através de 2 parafusos e conectado ao controlador sem fio.

Aspersores escamoteáveis, modelo uni-spray "us 400" ou similar:

- Elevação mínima da torre: UNI-SPRAY "US400" ou similar 10cm.
- Bocal e filtro removíveis;
- Bocais com vazão proporcional à superfície coberta;
- Pressão de serviço neste projeto: 20mca;
- Selo de vedação e limpeza;
- Corpo robusto de plástico ABS;
- Mola de aço inoxidável;
- Parafuso de ajuste de vazão e alcance do jato;
- Filtro situado abaixo do bocal;
- Montado em articulação flexível de polietileno.

Quanto a instalação:

- Em cada aspersor será rosqueado um conector modelo SBE 050 marca RAIN BIRD ou similar. A este conector será encaixada uma extremidade de um tubo de polietileno de alta densidade modelo SWING PIPE marca RAIN BIRD ou similar, com 30cm de comprimento, e a outra extremidade deste tubo, será encaixada em outro conector modelo SBE 050 marca RAIN BIRD ou similar, anteriormente rosqueado numa conexão de PVC da rede hidráulica de alimentação.

Bocais para os aspersores

- Conexão com os aspersores escamoteável UNI-SPRAY "US400" ou similar;

- Pressão de trabalho neste projeto de 20mca com bocais spray e 30mca com bocal rotativo;
- Parafuso de interceptação do jato para regulagem do alcance;
- Filtro posicionado por baixo do bocal.

Conector modelo sbe 050 e 075 ou similar para instalação flexível

- Conexões por rotação manual, sem uso de ferramenta ou cola;
- Pressão máxima de serviço de 55mca;

Válvulas solenóides

Aplicações:

- As válvulas DV e DVF são destinadas as instalações de irrigação residenciais e públicas de menor dimensão.

Características:

- Filtragem dupla: na membrana e no solenóide;
- Abertura manual sem fuga de água, rodando o solenoide um quarto de volta
- Parafuso de purga;
- Parafusos “Philips” (fenda em cruz) em aço inoxidável;
- Conjunto solenóide - pistão numa só peça;
- Punho ergonômico para abertura e fechamento manuais;
- Controle de vazão na série DVF;

Configuração linear

- Dispositivo para controle de fluxo;
- Tolerância de pressão até 100m.c.a.;
- Dupla filtragem da membrana;
- Deve permitir abertura e fechamento manual;
- Corpo em PVC;
- Conjunto solenóide/pistão em única peça;
- Controle de vazão do solenóide imerso em reservatório de proteção;
- Diâmetro: 1”;
- Vazão máxima: 9.0 m³/h;
- Finalidade: São utilizadas para fazerem a setorização do sistema, de acordo com cada subárea do jardim, levando-se em conta o balanceamento da vazão e pressão dimensionados para o projeto.
- Instalação: deverão ser rosqueadas a adaptadores de PVC soldável/rosqueável de 32 mm x 1”, utilizando fita veda-rosca (de teflon ou similar) para garantir a estanqueidade da rosca.

Caixas plásticas 6” para passagens elétricas

- Fabricadas em polietileno de alta densidade (HDPE);

- Tampas superiores removíveis;
- Diâmetro superior mínimo: 21cm;
- Altura mínima: 22.86cm.
- Finalidade: Destinados a permitir a visita para inspeção, limpeza e desobstrução das VALVULAS SOLENOIDES quando usadas em válvulas de 1". O fundo da caixa de válvulas deverá ser preenchido com brita nº 1 (10cm de espessura), de modo a permitir a drenagem de água em seu interior.
- Conector submersível blindado.
- Deve assegurar estanqueidade às conexões elétricas das válvulas e demais emendas.

Tubulações:

- Tubo pvc soldável;
- Tubos em PVC linha irrigação produzidos na cor azul e de acordo com a NBR 5648 nos diâmetros indicados no projeto, para pressão máxima de serviço de 6,0 e 8,0 kg/cm². Serão fornecidos em barras de 6,00m com ponta e bolsa para soldar. - Classe de pressão PN60 para os diâmetros de 25mm, conforme projeto hidráulica. - Classe de pressão PN60 para os diâmetros de 32mm, conforme projeto hidráulica. - Classe de pressão PN80 para os diâmetros de 50mm conforme projeto hidráulica;
- Tubo em polietileno 14mm "Swing Pipe" - Classe de pressão 55mca; - Próprio para conexões em espiral de 1/2"; Diâmetro interno 12mm; - Diâmetro externo de 14mm.

Conjunto motobomba:

- Bomba com curva de 32 mca com 5,02 litros/hora, diâmetro de entrada 1.1/4" e diâmetro de saída 1.1/4";
- Motor de indução trifásica;
- Chave boia elétrica nível inferior e superior (Automação).
- Contatos acionados por esfera;
- Possibilidade de uso com nível superior ou inferior.
- Cabos elétricos: Cabo flexível 230v isolado 1 x 1,0mm² até 1 x 1,5mm² e 2 x 2,5mm²;
- De cada válvula solenóide partirão dois cabos flexíveis, antichama, isolamento BWFB PVC 70° C, tensão de isolamento 230V, independente para cada válvula. Serão ligados em setores por vez, o fechamento dos fios serão feitos no próprio controlador. "Esta fiação será conduzida diretamente no solo exceto nas travessias pavimentadas dos caminhos internos do parque, onde serão conduzidos dentro de uma tubulação corrugada.
- Quadro de comando com proteção para motor de 2.0 Cv;
- Conter disjuntor, relé de falta de fase, chave contatora, bornes;
- Proteção contra sobrecarga e curto-circuito, conter amperímetro e voltímetro.

7. Instalações elétricas

7.1 Considerações gerais

- a)** No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento às edificações foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária NEOENRGIA, antiga “CELPE” em 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.
- b)** Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.
- c)** A partir dos QDL, localizados nas extremidades do parque de acordo com o projeto, que seguem em eletrodutos conforme especificado no projeto.
- d)** Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as led's e as fluorescentes compactas.
- e)** O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.
- f)** As instalações elétricas serão executadas em condições totalmente operacionais, sendo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverá ser previsto no sentido de incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não citados sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas.
- g)** Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados e firmemente ligados às estruturas de suporte, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa qualidade.
- h)** Todo equipamento será firmemente fixado à sua base de instalação, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.
- i)** As partes vivas expostas dos circuitos e dos equipamentos elétricos serão protegidas contra acidentes, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.
- j)** As partes do equipamento elétrico que, em operação normal, possam produzir faíscas deverão possuir uma proteção incombustível protetora e ser efetivamente separados de todo material facilmente combustível.
- k)** Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer ação dos agentes corrosivos de qualquer

natureza, serão usados métodos de instalação adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

I) Somente em caso claramente autorizado pela FISCALIZAÇÃO será permitido que equipamentos e materiais sejam instalados de maneira diferente da especificada nos projetos ou indicada pôr seu fabricante. Esta recomendação cobre também os serviços de partida e os testes de desempenho de cada equipamento, que deverão ser realizados de acordo com as indicações de seus fabricantes.

7.2 Normas e códigos

Deverão ser observadas as normas e códigos aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos, em especial as abaixo relacionadas, outras constantes destas especificações e ainda as especificações e condições de instalação dos fabricantes dos equipamentos a serem fornecidos e instalados.

- NR 10 – *Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*;
- ABNT NBR 5382, *Verificação de iluminância de interiores*;
- ABNT NBR 5410, *Instalações elétricas de baixa tensão*;
- ABNT NBR 5413, *Iluminância de interiores*;
- ABNT NBR 5444, *Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais*;
- ABNT NBR 5461, *Iluminação*;
- ABNT NBR 5471, *Condutores elétricos*;
- ABNT NBR 6689, *Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais*;
- ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência*;
- ABNT NBR IEC 60081, *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral*;
- ABNT NBR IEC 60669-2-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte 2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos*;
- ABNT NBR IEC 60884-2-2, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos*;
- ABNT NBR NM 247-1, *Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, 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 60884-1, *Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD)*.

7.3 Materiais e processo executivo

- a) Todas as extremidades livres dos tubos serão antes e durante os serviços convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.
- b) Os quadros elétricos de distribuição deverão ser equivalentes aos modelos especificados e detalhados contidos no projeto.
- c) Deverão ser equipados com os disjuntores e demais equipamentos dimensionados e indicados nos diagramas unifilares e trifilares. Todos os disjuntores serão de fabricação GE, SIEMENS, tipo TQC, ou similar, salvo quando indicado em contrário.
- d) Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior dos quadros utilizando-se canaletas, fixadores, abraçadeiras, e serão identificados com marcadores apropriados para tal fim.
- e) As plaquetas de identificação dos quadros elétricos deverão ser feitas em acrílico, medindo 50 x 20 mm e parafusadas nas portas dos mesmos.
- f) Após a instalação dos quadros, os diagramas unifilares dos mesmos deverão ser armazenados no seu interior em porta planta confeccionado em plástico apropriado.
- g) A fiação elétrica será feita com condutores de cobre, de fabricação PIRELLI, tipo SINTENAX 0,6 KV a 1 KV, ou similar. O cabo de menor seção a ser utilizado será de 1,5 mm².
- h) Os condutores deverão ser instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, ou com a do isolamento ou revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores que os raios mínimos admitidos para seu tipo.
- i) Todas as emendas dos fios e cabos deverão ser sempre efetuadas em caixas de passagem. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas, será cuidadoso, só ocorrendo no interior das caixas. O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores a serem usados, devendo ser efetuado com fita isolante de auto-fusão.
- j) As ligações dos condutores aos bornes dos aparelhos e dispositivos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que os fios de quaisquer seções serão ligados por meio de terminais adequados.
- k) Todos os cabos e fios serão afixados através de abraçadeiras apropriadas, de fabricação HELLERMANN, ou similar. Deverão ser utilizados marcadores de fabricação DUTOPLAST, HELLERMANN, ou similar, para marcar todos os fios e cabos elétricos, os quais terão as seguintes cores:
 - Condutores de fase - Preto, branco e vermelho;
 - Condutores de neutro - Azul claro;
 - Condutores de retorno – Cinza;

- Condutores positivos em tensão DC – Vermelho;
 - Condutores negativos em tensão DC – Preto;
 - Condutores de terra - Verde ou Verde/Amarelo.
- l) Para os rabichos de ligação das luminárias serão utilizados cabos PP 3 x 1,5mm².

7.4 Eletrodutos, Eletrocalhas, e Caixas de Derivações

- a) A distribuição deverá ser feita sob o forro, utilizando-se eletrocalhas, eletrodutos de PVC rígido, condutores e caixas de passagem, conforme projeto.
- b) Os eletrodutos serão em PVC rígido incombustíveis, a menor bitola será Ø= 3/4" serão utilizados para alimentação dos circuitos de iluminação, tomadas de serviço e interruptores, a partir do quadro de distribuição.
- c) Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de condutores de PVC ou das caixas de passagem representadas no projeto, não sendo permitido o emprego de curva pré-fabricada, nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário nos casos específicos estabelecidos no projeto.
- d) Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos. Quando inevitáveis, estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.
- e) Todos os circuitos de iluminação serão lançados, a partir do QDF em fase, neutro e terra. Todas as luminárias fluorescentes deverão ser aterradas para garantir segurança e partida adequada dos reatores eletrônicos dimerizáveis.
- f) A distribuição dos circuitos sob o piso será efetuada em eletrodutos de PVC rígido rosqueável de acordo com o projeto.
- a) Todas as partes metálicas não destinadas à condução de energia, como quadros, caixas, carcaças de motores, equipamentos etc., serão solidamente aterradas interligando-se à malha de aterramento a ser executada e depois ligada a malha de terra existente.

7.5 Iluminação

- a) Será prevista utilização de diversos tipos de luminárias conforme especificado no Projeto elétrico. Todas elas deverão ser perfeitamente fixadas nas estruturas e com perfeito acabamento na superfície de forros, no caso das edificações. Já as luminárias das áreas externas serão fixadas nos postes de acordo com os pontos do projeto elétrico.
- b) As luminárias, empregados nesta obra, obedecerão, naquilo que lhes for aplicável, à normas técnicas da ABNT, sendo construídos de forma a

apresentar resistência adequada e possuir espaço para permitir as ligações necessárias. Buscarão antes de tudo a melhor eficiência energética possível, em especial as lâmpadas e luminárias de LED.

- c) Todas as luminárias serão protegidas contra corrosão mediante pintura, esmaltação, zincagem ou outros processos equivalentes.
- d) As luminárias devem ser construídas de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todas as partes vivas ou condutores de corrente, condutos porta lâmpadas e lâmpadas permitindo-se, porém, a fácil substituição de lâmpadas e de reatores. Devem ser construídas de forma a impedir a penetração de umidade em eletroduto, porta lâmpadas e demais partes elétricas.

7.6 Malha de Aterramento

- a) Deverá ser executada uma malha de terra constituída de hastes de aterramento tipo copperweld de 5/8 "x 3 m, interligadas pôr cordoalha de cobre nu de acordo com os detalhes do projeto elétrico, através de solda exotérmica. Deverão ser instaladas quantas hastes forem necessárias para que obtenha resistência máxima de 10 Ohms em terreno seco. Tanto as hastes quanto a cordoalha de interligação deverão ser enterradas a uma profundidade mínima de 50 cm. Deverá ser executada uma caixa de inspeção da haste principal.
- b) A malha de aterramento executada deverá ser interligada às malhas de aterramento porventura existentes nas proximidades.

7.7 Equipamentos e materiais

- a) As especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos e materiais a serem fornecidos e/ou instalados para execução dos serviços em pauta, que deverão ser utilizados como guia para seleção dos mesmos.
- b) Os modelos e equipamentos citados são para efeito orientativo, não estabelecendo necessariamente que estes sejam das marcas ou os fabricantes citados.
- c) Os equipamentos propostos deverão atender integralmente as características construtivas e condições operacionais dos equipamentos especificados, devendo a CONTRATADA enviar os catálogos técnicos com dimensões físicas, pontos de operação, características técnicas etc., dos equipamentos alternativos.

7.8 Condutos, dutos e acessórios

- a) Só serão aceitos condutos e dutos que tragam impressos indicação de marca, classe e procedência aprovados pelos órgãos de controle.
- b) Os eletrodutos (salvo especificação em contrário) serão de PVC rígido rosqueável, fornecidos em barras de 3 m de comprimento, nas bitolas indicadas no projeto, podendo ser adotadas medidas em mm ou polegadas.

- c) Os acessórios tais como buchas, arruelas, adaptadores luvas, curvas, condutores, abraçadeiras e outros, deverão ser preferencialmente da mesma linha e fabricação dos respectivos dutos.

7.9 Condutores

- a) Os condutores destinados à distribuição de luz, força, controle ou sinalização deverão atender ao que se segue:
- b) Serão todos do tipo "cabo", constituídos por condutores trançados de cobre eletrolítico e isolamento termoplástico anti-chama (PVC), do tipo PIRASTIC 0,6 KV, para bitolas inferiores a 16mm² e do tipo SINTENAX 1,0 KV (PVC-PVC) para bitolas superiores a 16 mm².

7.10 Luminárias

- a) Os aparelhos para luminárias sejam fluorescentes ou led, obedecerão no que for aplicável as normas da ABNT, devendo ser construídas de forma a apresentar resistência adequada e possuir espaço suficiente para permitir as ligações necessárias.
- b) Todas as luminárias deverão apresentar em local visível, as seguintes informações: marca modelo e/ou nome do fabricante, tensão de alimentação, potências máximas.
- c) Em função dos cálculos luminotécnicos e da distribuição das luminárias nos ambientes foram adotadas as luminárias constantes do projeto, Planta geral das instalações elétrica.

7.11 Equipamentos

7.11.1 Quadros Elétricos (Conforme projetos)

Quadro Geral de fabricação ELETROMAR, SIEMENS ou similar, grau de proteção IP-55 conforme NBR 6146, modelo de embutir, instalação abrigada, com as seguintes características:

- Chave geral bipolar;
- Barramento bifásico In= 50 A;
- Barramento de neutro;
- Barramento de terra;

- Espelho de proteção;
- Acessórios de instalação;
- Acabamento com pintura eletrostática à pó epóxi-poliéster na cor RAL 7032 - texturizada.

7.11.2 Demais quadros

- Os demais quadros, de distribuição, passagem etc., serão em chapa de aço, n.º 16 e equipados com os dispositivos especificados no projeto, com porta, fechadura de cilindro, espelho e porta etiquetas.
- As dimensões dos quadros, disposição e ligação obedecerão às Normas e à boa técnica, bem como às indicações dos respectivos desenhos apresentados no projeto.

7.11.3 Dispositivos de manobra e proteção

- Interruptores - Serão do tipo e valores nominais adequados para as cargas que comandam. Serão do tipo comum, de embutir, modelo de fabricação PIAL, BTICINO, ou similar.
- Disjuntores - Serão do tipo TQC, com capacidade de interrupção de 5 KA, monopulares e bipolares, de fabricação GE, SIEMENS ou similar.
- Outros dispositivos de comando e proteção tais como, chaves, contadores, botoeiras, relés e etc., deverão atender às especificações contidas no projeto e específicas para cada caso onde for empregado.

7.12 Condições para aceitação da instalação

As instalações elétricas só serão recebidas quando entregues em perfeitas condições de funcionamento, ligadas à rede existente, perfeitamente dimensionada e balanceada e dentro das especificações.

Todos os equipamentos e instalações deverão ser garantidos por 24 (vinte e quatro) meses a contar do recebimento definitivo das instalações.

8. Vedações diversas (sementeira e fechamento lateral-gradis)

8.1 Características Sementeira

Itens e suas características: Serralheiro com encargos complementares: oficial responsável pela execução do alambrado; Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na execução do alambrado; Tela sombrito: utilizada para fechamento do alambrado; Tubo aço galvanizado DN 2": utilizado nos montantes do alambrado; Tubo aço galvanizado DN 1 ¼": utilizado nos travamentos horizontais e escoramento do alambrado; Arame galvanizado: utilizado para fixar a tela na estrutura tubular; Eletrodo revestido: utilizado nas soldas da estrutura tubular; Concreto magro: utilizado para fixar os montantes na base.

Para execução considerar mesmas orientações referentes da montagem do alambrado das quadras quanto a estruturas(abaixo).

8.2 Fechamento lateral-portões

Itens e suas características: Serralheiro com encargos complementares: oficial responsável pela execução do alambrado; Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na execução do alambrado; Tela sombrito: utilizada para fechamento do alambrado; Tubo aço galvanizado DN 2": utilizado nos montantes do alambrado; Tubo aço galvanizado DN 1 ¼": utilizado nos travamentos horizontais e escoramento do alambrado; Arame galvanizado: utilizado para fixar a tela na estrutura tubular; Eletrodo revestido: utilizado nas soldas da estrutura tubular; Concreto magro: utilizado para fixar os montantes na base.

Cerca/gradil nylofor malha 5x20cm fio 5mm com fixadores de poliamida em poste de 40x60mm chumbados em base de concreto, revestidos em poliéster por processo de pintura eletrostática nas verdes ou branca.

Orientações para execução:

Escavação para vala com profundidade de 20cm. Armação de pilares e vigas abaixo do solo. Concretagem e fixação da cerca/gradil.

9. Orientações para execução da área de esportes

9.1. Orientações para execução das quadras

Vedação (fechamento lateral e superior com gradis)

Itens e suas características: Base de alvenaria de 20cm em vedação de bloco cerâmicos furados (9x19x19cm (e=9cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Concreto magro: utilizado para fixar os montantes na base. Cerca/gradil nylofor malha 5x20cm com fixadores em poliamida em poste 40x60mm.

O gradil tipo nylofor é revestido em poliéster, recebendo pintura eletrostática. Possuindo curvaturas em formato V, tem três centímetros.

Orientações para execução:

- Postes montantes em base, acrescentar os fixadores e telha de nyflor.
- Nas áreas com portas atentar para conferir as medidas, distâncias e dobradiças.

Campo de Society, Quadra Poliesportiva, Quadras de futmesa e musculação (Piso)

Itens e suas características: Armação do radier: Lastro de material granular (areia, brita 0, brita 1, brita 2 ou outro), espessura de 10cm. - Lona plástica preta, espessura de 200 micras. - Tela de aço soldada nervurada, CA-60, Q-196 (3,11 kg/m² e malha de 10x10cm). - Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento.

Radier de concreto: Pedreiro: profissional responsável pelo lançamento, adensamento e acabamento do concreto. - Servente: profissional responsável por auxiliar os oficiais durante

o lançamento, adensamento e acabamento do concreto. - Vibrador de imersão: equipamento utilizado para o adensamento do concreto. - Concreto usinado bombeável, classe de resistência C30, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20mm, incluindo o serviço de bombeamento. Grama sintética como material final de acabamento do campo Society e tatames de borracha para área de musculação.

Orientações para execução:

- a) Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural. - Assegurar-se da correta montagem das formas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade) e do cimbramento. - Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega. - Após verificação da trabalhabilidade (abatimento / “slump”) e moldagem dos corpos de prova para controle da resistência à compressão, lançar o material com a utilização de bombas.
- b) Após lançar o concreto, adensá-lo com uso de vibrador de imersão de forma que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa do concreto. - Realizar o acabamento com sarrafo com movimentos de vai-e-vem. - Regularizar a superfície utilizando rodo de corte.
- c) Para campo de Society e quadras de futmesa implantar grama sintática colando a superfície do concreto com cola específica para o uso.

Orientações para fixação dos aparelhos de ginástica

Mobiliário da área de esporte: Mesas de futmesa e aparelhos de ginástica.

Itens e suas características: Pedreiro com encargos complementares: oficial responsável pela instalação dos equipamentos. Servente com encargos complementares: auxilia o oficial na instalação dos equipamentos. Aparelhos: Multiexercitador com seis funções, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático; Pressão de pernas triplo, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático - Rotação diagonal dupla, aparelho triplo, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático; rotação vertical duplo, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático; Simulador de remo individual, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático; Esqui triplo, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático; Simulador de caminhada triplo, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático; Simulador de cavalgada triplo, em tubo de aço carbono, pintura no processo eletrostático- Equipamento de Ginástica para Academia ao ar Livre / Academia da Terceira Idade – ATI.

Orientações para execução:

- a) O piso de concreto deverá estar nivelado para garantir apoio e estabilidade dos aparelhos de ginástica em tubo de aço item serviços complementares 3.12.7 no orçamento.

b) Etapas: Locação da base do equipamento. Posicionamento do equipamento sobre a base. Realização de furos nos locais a serem fixados. Fixação do equipamento sobre a base com chumbador mecânico.

Quadra de beach tennis e vôlei de areia (Piso)

Itens e suas características: Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75 (CAIXA, 2021). Aterro preenchimento com areia fina sem compactação.

Orientações para execução:

a) Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. Nivelar a superfície fina.

b) Preencher a área com distribuição da areia fina e implantar fitas de marcação de jogo.

9.2 Orientações para Área de skate

A pista de skate contém um circuito de obstáculos em piso de concreto polido. Cada equipamentos está descrito em plantas e cortes no projeto e deverão ser executados com aterro, vedações com blocos de concreto, armaduras de aço, concretagem, polimento dos pisos, aplicação dos acabamentos com tubos de aço galvanizados e barras chatas, execução dos corrimões e guarda-corpo de aço. Vale ressaltar atenção para execução cuidadosa do sistema de drenagem dentro do “bowl”.

Itens e suas características: Lastro: Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75. Concreto 25MPa - Cimento Portland composto CP II-32; - Areia média – areia média na umidade natural, com coeficiente de inchamento em torno de 1,30, pronta para o uso. Caso se constate a presença de impurezas na areia (fragmentos de vegetais etc.), proceder previamente ao seu peneiramento, utilizar composição correspondente; - Brita 1 – agregado graúdo com dimensão granulométrica entre 9,5 e 19 mm e que atenda à norma ABNT NBR 7211; - Operador de betoneira: responsável por carregar e descarregar o equipamento e operá-lo; - Servente: auxilia no carregamento e descarregamento. Alvenaria de blocos de concreto. Guarda-corpo- Serralheiro com encargos complementares; - Auxiliar de serralheiro com encargos complementares; - Tubo de aço galvanizado com costura, classe leve, DN 40 mm (1 1/2”), e = 3,00 mm, *3,48* kg/m (NBR 5580); - Tubo de aço galvanizado com costura, classe leve, DN 32 mm (1 1/4”), e = 2,65 mm, *2,71* kg/m (NBR 5580); - Tubo de aço galvanizado com costura, classe leve, DN 25 mm (1”), e = 2,65 mm, *2,11* kg/m (NBR 5580); - Tubo de aço galvanizado com costura, classe leve, DN 20 mm (3/4”), e = 2,25 mm, *1,3* kg/m (NBR 5580); - Chapa de aço grossa, ASTM A36, e - 3/8” (9,53 mm) 74,69 kg/m; - Parafuso de aço tipo chumbador parabol,

diâmetro 3/8", comprimento 110 mm; - Eletrodo revestido AWS - E6013, diâmetro igual a 2,50 mm.

Orientações para execução

a) Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita.

-Lançar 1/3 do volume de água e toda quantidade de agregado graúdo na betoneira, colocando-a em movimento; Lançar toda a quantidade de cimento, conforme dosagem indicada, e mais 1/3 terço do volume de água; Após algumas voltas da betoneira, lançar toda a quantidade prevista de areia e o restante da água; Respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela norma técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. Nivelar a superfície final.

b) Quando a superfície do concreto estiver livre de água superficial e suportar o peso de uma pessoa, lançar sobre a superfície aspersão mineral cimentícia ou pó de cimento. Passar a desempenadeira mecânica de concreto munida de disco de flotação, formando uma camada de nata de cimento na superfície. Realizar arremates das bordas do piso com desempenadeira. Desempenar a superfície com a desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas de amaciamento, na direção ortogonal à do sarrafeamento, sendo que a cada passada sobrepor em 50% a anterior. Realizar o alisamento superficial empregando desempenadeira mecânica de concreto munida de lâminas para acabamento.

c) Para execução dos guarda-corpo metálicos Conferir medidas na obra; - Cortar e perfurar as peças, conforme projeto; - Lixar perfeitamente todas as linhas de cortes e perfuração executadas nos perfis e chapas, eliminando todas as rebarbas; - Fixar o montante vertical no substrato de concreto através de chumbadores mecânicos, com profundidade mínima de 90 mm, e respeitando a distância mínima de 5cm da borda do concreto; - Soldar as peças horizontais do gradil e, em seguida todas as verticais, conforme projeto; - Soldar a travessa superior aos montantes, conforme projeto, e realizar as emendas, se necessário; - Lixar os pontos de solda, eliminando os excessos. Aplicar camada de zarcão e pintura esmalte sintético.

10. Orientações sobre Mobiliário (brinquedos parquinho, obstáculos pets e bancos)

Nesse item serão passadas algumas orientações com relação ao mobiliário para cada área do parque Maria dos Anjos.

Serão implantados equipamentos a aplicação das orientações a seguir se refere aos seguintes ambientes/áreas: Playground/parquinho com grama; Playground parquinho com areia, área de picnic, Quiosques.

Playground com grama

Itens e suas características: Fornecimento e instalação dos brinquedos acessíveis a cadeirante (balanço para cadeirante adaptado duplo- fornecimento e instalação, e,

carrossel adaptado para cadeirante, será executado piso de concreto armado com e sobre o mesmo será colocada grama sintética, conforme especificado em projeto. Observar projeto.

Orientações para execução para brinquedos PCD:

- a) Ressalta-se que piso de concreto deverá estar nivelado ao passeio de intertravado que leva ao acesso da área de lazer não sendo permitidos degraus, saliências ou inclinações bruscas que impeçam a acessibilidade.
- b) Etapas: Locação da base do brinquedo. Posicionamento do brinquedo sobre a base. Realização de furos nos locais a serem fixados. Fixação do brinquedo seguindo orientações do fabricante (ver manual anexo aos brinquedos).

Orientações para execução de morrinho de terra com grama sintética e escalada:

- c) Preparar aterro e compactação dos morrinhos nas alturas indicadas em projeto. Preparar as fôrmas. Cortar barras de aço para armação da estrutura metálica. Com armação de malha de aço lançar concreto com baldes. Com a camada de concreto finalizada e curada fixar as tábuas de madeiras com agarradores para escaladas e escorregos, por fim, aplicar camada final de grama sintética com adesivo colante.

Orientações para execução para trezinho de tubos de concreto:

- d) Preparar aterro e compactação da base de apoio para tubos de concreto, canaletas e paredes de alvenaria para “vagão” do brinquedo. Cortar barras de aço para trama de laje de concreto armado para sustentação da cobertura do “vagão” e lançamento de concreto sobre fôrmas com baldes.
- e) Etapas: Locação da base do brinquedo. Posicionamento do brinquedo sobre a base. Realização de furos nos locais a serem fixados. Fixação do brinquedo seguindo orientações do fabricante (ver manual anexo aos brinquedos).

Playground com areia-Itens e suas características: Fornecimento e instalação de casinha de madeira composta por ponte pênsil a outra plataforma sme telhado, balanço e escorrego e balanço com 4 lugares.

Orientações para execução:

- f) Apoiar o brinquedo sobre lastro de concreto, fixar os apoios e chumbar de acordo com orientação do fabricante e recobrir com camada de areia fina.

Área de picnic-Itens e suas características: Fornecimento de mesas de picnic de madeira e mesas de apoio para quiosques com guarda-sol. Orientação: Apoiar mesas sobre piso de acordo com a locação proposta em planta respeitando as circulações e piso tátil.

10.1 Obstáculos pets

- a) Os obstáculos são de dois tipos túneis e prateleiras/circuito. Os tuneis serão executados com tubos de esgoto de concreto recoberto com solo natural e grama. Já os circuitos/prateleiras para pets serão executados com madeira de boa qualidade e recobertos com verniz para melhor conservação das intempéries.

b) Os equipamentos propostos são: Obstáculo móvel, Obstáculo rampa fixa, Obstáculo de salto com barras metálicas.

10.2 Bancos

c) Os bancos dispostos por todo parque serão moldados in loco conforme projeto nas pranchas de mobiliário.

d) Itens e características: Fôrmas para concretagem, armação de viga, laje de concreto armado, base de alvenaria revestida com cerâmica 10x10cm cor cinza ou similar e tampo da laje revestida com cerâmica amadeirada.

e) Os bancos com encosto para área de espelhos d'água são do modelo de jardim assento de madeira com base de ferro fundido (ver cotações).

f) As mesas para jogo da área de espelho d'água (A3) serão adquiridas pré-moldadas e chumbadas no piso de acordo com locação da planta baixa.

g) Os bancos curvos dispostos na área do teatro e playground serão modelados com fôrma e preenchimento, no local com armadura de aço e concretagem seguindo disposição em projeto.

11. Observações finais

a) Alterações somente poderão ser efetivadas após ouvida a FISCALIZAÇÃO e mediante parecer registrado formalmente. As dúvidas serão dirimidas pela FISCALIZAÇÃO e sem ônus adicional ao Município.

b) Ressalta-se a importância da limpeza geral antes da entrega da obra;

c) Antes da entrega da obra deve-se atentar para fazer teste das instalações (energia elétrica, água e esgoto) definitivamente à rede pública existente, sendo entregues devidamente testadas e em perfeito estado de funcionamento, desse modo, a obra deverá oferecer total condição de uso.

d) Caso algum item deste memorial seja descumprido, não executado, executado de forma errada ou com uso de materiais inferiores, a empresa será notificada a fazer as adequações sob pena de multa e não recebimento da obra por parte da FISCALIZAÇÃO de obra do contratante.

e) Deverá estar disponível em canteiro a seguinte documentação: peças gráficas dos projetos (inclusive complementares), orçamento, cronograma, memorial, e, diário de obra.

f) Em função da diversidade de marcas existentes no mercado, eventuais substituições serão possíveis, desde que apresentadas com antecedência, devendo os produtos apresentarem desempenho técnico equivalente àqueles anteriormente especificados e de acordo com as Normas Brasileiras.

g) É obrigatório à empreiteira registrar ART de execução de obra junto ao CREA.

h) Ressalta-se que é de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto executivo da subestação elétrica aérea.

i) É de responsabilidade da CONTRATADA a EXECUÇÃO dos projetos em concordância com o local de construção ou instalação e as concessionárias (redes públicas).

j) Diante do exposto, não poderá a CONTRATADA, alegar em hipótese alguma o desconhecimento das especificações, orientações e condições estabelecidas nesse documento, bem como de detalhes e exigências constantes nos projetos.

Referências

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 162 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 16537: Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalações.** Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 44 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 5382, Verificação de iluminância de interiores;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 5413, Iluminância de interiores;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 5444, Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 5461, Iluminação;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 5471, Condutores elétricos;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 6689, Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR IEC 60081, Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR IEC 60669-2-1, Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR IEC 60884-2-2, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR NM 247-1, Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR NM 60669-1, Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **ABNT NBR NM 60884-1, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – arte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. - **NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria;**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NB 8160 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário.**

BRASIL. **Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras da Caixa.** Disponível em: <Manual_PlacadeObras_rediagramado_A4_20220428.cdr (caixa.gov.br)> Acesso em: 07 out. 2022.

CAIXA. **Caderno Técnico do Serviço - Alvenarias Diversas.** Disponível em:<[SINAPI CT ALVENARIA VEDACAO 12 2021.pdf \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 11 out. 2022.

CAIXA. **Cadernos Técnicos do grupo: TELHAMENTO PARA COBERTURA.** Disponível em:<[SINAPI CT TELHAMENTO COBERTURA 07 2021 PRINT.xls \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 11 out. 2022.

CAIXA. **Cadernos Técnicos do grupo: Revestimento cerâmico.** Disponível em:<[SINAPI CT LOTE1 REVESTIMENTOS v008.pdf](#)>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA. **Cadernos Técnicos do grupo: Fundações rasas (blocos sapatas, vigas baldrame).** Disponível em:<[CT Fundações Rasas \(Blocos Sapatas Vigas Baldrame\).xls \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 13 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço - Fundações Rasas (Blocos, Sapatas, Vigas Baldrame).** Disponível em:<<https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-lote1->

[habitacao-fundacoes-estruturas/SINAPI CT ARMACAO PARA ECA 06 2022.pdf](#)>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Cadernos Técnicos do grupo: Paredes e Lajes de Concreto - Armação.** Disponível em:<[SINAPI CT MT1 PAREDES DE CONCRETO ARMACAO V001.pdf \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 11 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Cadernos Técnicos do grupo: Paisagismo.** Disponível em:<https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-lote2-instalacoes-hidrossanitarias-eletricas/SINAPI_CT_PAISAGISMO_03_2021.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço - Pisos.** [SINAPI CT PISOS DIVERSOS 06 2022.pdf \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço – Louças e metais.** Disponível em:<<https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-lote2-instalacoes-hidrossanitarias-eletricas/SINAPI CT LOUCAS E METAIS 02 2020.pdf>>. Acesso em 10 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço – Asfalto.** Disponível em:<<https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-composicoes-aferidas-lote3-saneamento-infraestrutura-urbana/SINAPI CT MT3 ASFALTO V004.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço – Estruturas metálicas.** Disponível em:<[SINAPI CT ESTRUTURAS METALICAS 05 2021.pdf \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 11 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço – Asfalto.** Disponível em:<[FRESAGEM PAVIMENTO E REVEST CONC ASFALTICO \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço – Fôrmas para Estruturas de Concreto Armado.** Disponível em:<[SINAPI CT FORMAS PARA ECA 06 2022m \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA. **SINAPI - Caderno Técnico do Serviço – Guarda-corpo, grade, corrimão.** Disponível em:<

[SINAPI CT GUARDA CORPO GRADE CORRIMAO 04 2022.pdf \(caixa.gov.br\)](#)
>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA.SINAPI - **Caderno Técnico do Serviço – Radier, Piso de Concreto e Laje sobre Solo**. Disponível em:<

[SINAPI CT RADIER PISO LAJE 09 2021.pdf \(caixa.gov.br\)](#)>. Acesso em: 10 out. 2022.

CAIXA .**Manual Visual de Placas e Adesivos de Obra**. Disponível em:<[Manual PlacadeObras_rediagramado_A4_20220428.cdr \(caixa.gov.br\)](#)>.Acesso em:07 out. 2022.

ORSE CEHOP.**Alvenaria de vedação**.<[ES-1.04.01PDF.dot \(cehop.se.gov.br\)](#)>. Acesso em:10/10/2022

ORSE CEHOP. **Estruturas metálicas**. Disponível em:<ES-1.05.02.doc (cehop.se.gov.br)>. Acesso em: 10 out. 2022.

PERNAMBUCO. **COSCIP Lei Nº 11.186 Sistemas de segurança contra incêndio e pânico para edificações**.1997.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Cálculos de lotação e escoamento para eventos temporários**. Disponível em:<
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/licenciamentos/CALCULO LOTACAO_ESCOAMENTO_EVENTOS_setembro2017.pdf> .Acesso em: 30 de jul. de 2022

PINI. **Construção passo a passo**./ organização da Editora. São Paulo: Pini, 2009.