



**REFORMA E AMPLIAÇÃO DA QUADRA SOCIETY
DO BAIRRO CHAPADÃO I**
RELATÓRIO TÉCNICO DE PROJETO EXECUTIVO

AGOSTO DE 2025

REFERÊNCIAS CADASTRAIS

Cliente	Prefeitura Municipal de Pouso Alegre
Localização	Pouso Alegre, Minas Gerais
Título	Reforma e Ampliação da Quadra Society do Bairro Chapadão I
Contato	Paulo Sérgio Ladeia de Castro
E-mail	desportos@pousoalegre.mg.gov.br
Líder do projeto	Ashelley Monique Barbosa
Coordenador	Rafael Barbosa Carreira
Projeto/centro de custo	CONTRATO 067/2021
Data do documento	01/08/2025

Responsável Técnico – Coordenação

Rafael Barbosa Carreira	
Arquiteto	Nº CAU: 00A155411-5

Responsável Técnico – Projeto Civil

Aloisio Caetano Ferreira	
Engenheiro Hídrico e Civil	Nº CREA: MG-97.132/D

Isenção de Responsabilidade:

Este documento é confidencial, destinando-se ao uso exclusivo do cliente, não podendo ser reproduzido por qualquer meio (impresso, eletrônico e afins) ainda que em parte, sem a prévia autorização escrita do cliente. Este documento foi preparado pela DAC Engenharia com observância das normas técnicas de Pouso Alegre e em estrita obediência aos termos do pedido e contrato firmado com o cliente. Em razão disto, a DAC Engenharia isenta-se de qualquer responsabilidade civil e criminal perante o cliente ou terceiros pela utilização deste documento, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	1
2. OBJETIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	2
3. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA.....	3
4. CANTEIRO DE OBRAS	5
5. SERVIÇOS PRELIMINARES	6
6. LIMPEZA E DEMOLIÇÕES.....	6
6.1. CAMPO SOCIETY	6
6.2. PRAÇA E ÁREA DE LAZER	7
6.3. SISTEMA DE DRENAGEM E PREPARO DO SOLO	8
6.3.1. Quadra Society.....	8
6.3.2. Quadra Areia	8
6.4. IMPLANTAÇÃO DA GRAMA SINTÉTICA.....	9
7. ESTRUTURAS	10
7.1. Estruturas de Concreto Armado.....	10
7.2. Referências Normativas Essenciais.....	10
7.3. Referências Normativas Complementares.....	10
7.4. Diretrizes Autorais.....	10
7.5. Classe de Agressividade Ambiental.....	11
7.6. Fundação	13
7.7. Fôrma, Desforma e Escoramento	13
7.8. Armadura	13
7.9. Concreto Estrutural	13
7.10. Transporte.....	14
7.11. Lançamento e Adensamento	14
7.12. Cura	15
7.13. Plano de Concretagem	15
7.14. Controle Tecnológico e de Qualidade.....	16
8. SISTEMA VERTICAL	17
8.1. Alvenaria de Vedação do Muro de Fechamento	17
8.1.1. Caracterização e Dimensões do Material	17
8.1.2. Sequência de Execução	17
8.1.3. Normas Técnicas Relacionadas	17

8.2.	Estrutura metálica alambrado	18
8.2.1.	Caracterização e Dimensões do Material	18
8.2.2.	Sequência de Execução	18
8.3.	Tela alambrado	18
8.3.1.	Caracterização e Dimensões do Material	18
8.3.2.	Sequência de Execução	18
8.4.	Segurança.....	18
9.	ESQUADRIAS.....	19
9.1.	Grades e Portões metálicos.....	19
9.1.1.	Caracterização e Dimensões do Material	19
9.2.	Acabamentos	19
9.2.1.	Pintura Esmalte	19
9.2.1.1.	Caracterização e Dimensões do Material.....	19
9.2.1.2.	Sequência de Execução.....	19
9.3.	Resumo de Acabamentos de Esquadrias.....	20
10.	SISTEMA DE COBERTURA.....	21
10.1.	Sistema Estrutural.....	21
10.2.	Norma Técnicas Relacionadas	21
10.3.	Condições de Cálculo	21
10.4.	Materiais e Montagem	22
10.4.1.	Estrutura Metálica	22
10.4.2.	Telhas Metálicas	23
10.4.3.	Pintura	24
10.4.4.	Manutenção.....	24
11.	REVESTIMENTO INTERNOS E EXTERNOS	25
11.1.	Chapisco.....	25
11.2.	Emboço ou Massa única.....	25
11.3.	Impermeabilização	26
11.3.1.	Caracterização e Dimensões do Material.....	26
11.3.2.	Sequência de Execução.....	26
11.4.	Revestimento Cerâmico.....	27

11.4.1.	Caracterização e Dimensões do Material.....	27
11.4.2.	Sequência de Execução.....	27
11.5.	Resumo de Revestimentos.....	28
12.	PINTURAS E ACABAMENTOS.....	29
12.1.	Fundo Selador	29
12.1.1.	Caracterização e Dimensões do Material.....	29
12.1.2.	Sequência de Execução.....	29
12.2.	Pintura Látex Acrílica	29
12.2.1.	Caracterização e Dimensões do Material.....	29
12.2.2.	Sequência de Execução.....	29
12.3.	Resumo de Pinturas	30
12.4.	Normas Técnicas Relacionadas	30
13.	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS.....	31
13.1.	Disposições Gerais	31
13.2.	Objetivo.....	31
13.3.	Normas Relacionadas ao Projeto	31
13.4.	Crítérios de Dimensionamento.....	31
13.5.	Sistema de Abastecimento	32
13.6.	Especificações de Materiais Hidráulicos.....	32
14.	INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	33
14.1.	Objetivo.....	33
14.2.	Normas Relacionadas.....	33
14.3.	Coleta e Transporte	33
14.4.	Caixas de Inspeção	34
14.5.	Especificações de Materiais Sanitários.....	34
14.6.	Metodologia de Execução.....	34
14.6.1.	Materiais e Equipamentos	34
14.6.2.	Processo Executivo	35
14.6.3.	Tubulações Embutidas	35
14.6.4.	Tubulações Enterradas	36
14.6.5.	Meios de Ligação	36
14.6.5.1.	Tubulações de PVC Soldadas.....	36

15.	Instalações Elétricas.....	38
15.1.1.	Generalidades	38
15.1.2.	Quadro de Distribuição e Disjuntores	38
15.1.3.	Temperatura.....	39
15.1.4.	Eletrodutos	39
15.1.5.	Fios e Cabos	40
15.1.6.	Critérios Gerais	41
16.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1 - Localização da Quadra Society.....	1
Figura 2 - Corte Seção Transversal da Quadra com Grama Sintética	8
Figura 3 - Corte Seção Transversal da Quadra de Areia	9
Figura 4 - Grama Sintética.....	9

LISTA DE TABELAS

Tabela 8-1 - Tabela 6.1 da ABNT NBR 6118/2014.	11
Tabela 8-2 - Tabela 7.1 da ABNT NBR 6118/2014.	11
Tabela 8-3 - Tabela 7.2 da ABNT NBR 6118/2014.	12
Tabela 8-4 - Cobrimentos adotados em projeto.	12
Tabela 10-1 – Resumo de Acabamento de Esquadrias	20
Tabela 12-1 – Resumo de Revestimentos Cerâmicos	28
Tabela 14-1 – Resumo de Pinturas	30
Tabela 20-1 – Temperatura	39
Tabela 20-2 – Cores.....	40

1. APRESENTAÇÃO

A obra a ser executada a reforma e ampliação do na quadra Society do bairro Chapadão I, situado na Av. Nélio Gomes, 311, bairro Conjunto Chapadão I, município de Pouso Alegre, sob as coordenadas -22.281181, -45.919905.



Figura 1-1 - Localização da Quadra Society

Fonte: Google Earth

2. OBJETIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, a reforma do gramado e sua irrigação, com suas respectivas sequências executivas e especificações.

Integram também do memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

As especificações a seguir referem-se aos materiais e serviços empregados para a execução desta obra. Os materiais e/ou serviços não previstos nestas especificações constituem casos especiais, devendo ser previamente apreciados pela fiscalização da contratante. Na hipótese de suspensão de fornecimento de um determinado produto, seu substituto deverá ser previamente submetido à apreciação da fiscalização da contratante e da área técnica do órgão concedente dos recursos.

Todos os serviços executados deverão estar em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras.

3. RESPONSABILIDADE DA CONTRATADA

A presença da fiscalização não implica na diminuição da responsabilidade da empresa contratada que é integral para a obra nos termos do Código Civil Brasileiro.

A empreiteira tomará as precauções e cuidados, no sentido de garantir as canalizações e redes existentes que possam ser atingidas e pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros e ainda, a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra. Qualquer dano, avaria, trincadura, etc., causados a elementos ali existentes, serão de inteira e única responsabilidade da contratada, inclusive as despesas efetuadas para sua reconstituição.

Os ensaios, testes e demais provas bem como as exigidas pela Fiscalização e normas técnicas oficiais para a boa execução da obra, correrão por conta da contratada.

É de inteira responsabilidade da contratada a aquisição e apresentação de todos os materiais e equipamentos utilizados na construção, como também a apresentação do Engenheiro Responsável pela Execução da obra.

A empreiteira deve facilitar por todos os meios os trabalhos de Fiscalização mantendo, inclusive no canteiro de obras em lugar adequado e em perfeita condição. Deverá ser encaminhada uma cópia semanalmente ao diário de obra para o Setor da Engenharia. Todas as visitas e/ou reuniões, com a fiscalização de obra ou com a empresa projetista, que ocorrerem no local da obra devem ser descritas no diário de obras e assinadas por todos os responsáveis presentes.

Antes da liberação da primeira medição a contratada deve apresentar o Alvará de construção junto ao município e a placa de obra conforme modelo fornecido pelo setor de engenharia deverá estar instalado no local da obra.

Se por ventura a obra for paralisada a empreiteira deve comunicar por escrito os motivos de paralisação ao setor de engenharia ou fiscalização da prefeitura.

Todos os trabalhadores devem ser capacitados para a execução dos serviços. A empresa contratada para a obra é a responsável quanto ao uso obrigatório e correto pelos operários dos equipamentos de proteção individual, de acordo com as Normas de segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

Os maquinários, caminhões e máquinas devem estar em perfeitas condições de uso, não podem apresentar vazamentos, as luzes de sinalização precisam estar em boas condições de uso, todos esses cuidados evitam acidentes entre os funcionários e os veículos ou pedestres que passarem pela redondeza.

De acordo com o Artigo 231, Inciso II, do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) é infração danificar as vias, derramando, lançando ou arrastando materiais sobre a via, por isso deve-se utilizar lonas de proteção para o transporte.

A transportadora sempre é a responsável pelo pagamento de multas de trânsito sofridas por motoristas de sua frota.

4. CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro deve ser planejado conforme as necessidades específicas de cada obra, sendo implantado em áreas que não interfiram na circulação de veículos nem na locação dos elementos da construção.

5. SERVIÇOS PRELIMINARES

Deverá ser instalada uma placa padrão em chapa de aço galvanizada, com dimensões mínimas de 4,00 x 2,00 metros. O local de instalação será definido em conjunto com a equipe de fiscalização. A placa deverá ser confeccionada conforme as diretrizes estabelecidas pelo município e fixada em estrutura metálica de metalon. Sua instalação deve ocorrer antes do início ou no primeiro dia da execução da obra.

6. LIMPEZA E DEMOLIÇÕES

No campo Society, será realizada a demolição integral da grama sintética e do piso de concreto existente, com espessura aproximada de 10 cm, respeitando um afastamento de 30 cm em relação à estrutura de fechamento atual. O alambrado e os perfis metálicos também serão removidos para viabilizar a construção de um muro de segurança no entorno do campo. Após a execução do muro, os perfis metálicos serão reaproveitados para a instalação de um novo sistema de fechamento, com alambrado e tela de proteção em nylon.

Na área da quadra de areia, será realizada a demolição do quiosque e a remoção dos equipamentos da academia ao ar livre. O parquinho existente será realocado e reformado para uma nova posição onde será realizada a remoção da terra e regularização da área do canteiro. Após a retirada dos elementos interferentes, será executada a regularização do terreno, com posterior implantação da base e do sistema de drenagem para a nova quadra.

No entorno do campo e da quadra, será feita a remoção e realocação das mesas e bancos existentes, além da retirada da raiz de árvore que interferem nas novas instalações. Os elementos urbanos removidos serão reaproveitados conforme diretrizes estabelecidas no projeto.

Todas as intervenções estão descritas e detalhadas nas respectivas pranchas técnicas do projeto executivo.

6.1. CAMPO SOCIETY

No campo Society, será realizada a demolição do piso de concreto existente, com espessura aproximada de 10 cm, preservando-se uma faixa de 30 cm ao redor dos muros de fechamento, com o objetivo de viabilizar a implantação do novo sistema de drenagem. Toda a grama sintética atualmente instalada também será removida, de forma a permitir a execução das novas intervenções previstas para o local. Ainda na área, a mureta de alvenaria que separa o campo do parquinho será inteiramente demolida, enquanto nos

demais muros de fechamento será removido apenas o reboco existente. Na região destinada ao fechamento do hidrômetro, o revestimento cerâmico em pastilhas será completamente demolido.

A estrutura de alambrado que circunda o campo Society passará por uma remoção parcial: toda a tela será retirada, enquanto os perfis metálicos serão removidos apenas em parte, com o objetivo de reaproveitamento futuro. Um portão de alambrado, com dimensões de 0,90 x 2,20 m, também será desmontado. Os perfis metálicos destinados ao reaproveitamento estão identificados com hachuras azuis circulares na prancha 03/04 – DAC-PMPA-RQC-PE-ARQ-R00-03.pdf. Por fim, as duas traves Society atualmente existentes no campo serão removidas, completando assim as ações iniciais de demolição e desmonte para a requalificação do espaço.

6.2. PRAÇA E ÁREA DE LAZER

Os mobiliários de concreto e o playground localizados no entorno do campo Society serão realocados para outras áreas da praça, enquanto os equipamentos de ginástica ao ar livre atualmente instalados serão removidos sem reutilização. Na sequência, nas muretas que cercam o jardim de árvores, será demolido apenas o reboco, preservando-se a estrutura principal dessas alvenarias.

O quiosque existente também será totalmente demolido, incluindo o piso de concreto com espessura aproximada de 10 cm, a estrutura de madeira que sustenta a cobertura e as telhas cerâmicas. Na área atualmente ocupada pelo parquinho e pelo quiosque, será realizada a regularização do terreno, para implantação de uma quadra de areia.

Por fim, o canteiro inclinado ao lado do campo Society também será inteiramente removido abrangendo a guia de separação, a terra e grama em toda profundidade, e as raízes remanescentes de tronco de árvore anteriormente cortada.

6.3. SISTEMA DE DRENAGEM E PREPARO DO SOLO

6.3.1. Quadra Society

Considerando que a quadra Society receberá revestimento em grama sintética, o sistema de drenagem foi projetado com o objetivo de garantir a adequada evacuação das águas pluviais, mantendo a área esportiva em condições ideais de uso.

Para isso, serão executadas valas de infiltração conforme indicado em planta, com profundidade de 1,50 m e largura de 0,60 m, implantadas com inclinação longitudinal de 1%, de modo a favorecer o escoamento. As escavações dessas valas serão realizadas mecanicamente.

Cada vala será revestida com manta geotêxtil (bidim) e preenchida com brita nº 2, funcionando como meio filtrante e dissipador de água. Sobre essa camada, será aplicada brita graduada, composta por:

0,02 m de brita nº 0 (camada de nivelamento);

0,01 m de areia média, promovendo acabamento e regularização para o assentamento final.

Após a execução dessas camadas, será instalada a grama sintética, conforme especificações técnicas do projeto, garantindo conforto, drenagem e durabilidade da superfície de jogo.

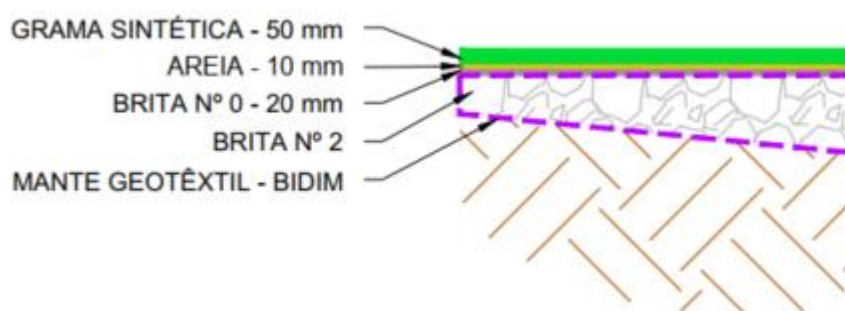


Figura 2 - Corte Seção Transversal da Quadra com Grama Sintética

Fonte: DAC Engenharia

6.3.2. Quadra Areia

A quadra de areia terá um sistema de drenagem com o objetivo de garantir a adequada evacuação das águas pluviais, mantendo a área esportiva em condições ideais de uso.

Para isso, serão executadas valas de infiltração conforme indicado em planta, com profundidade de 1,50 m e largura de 0,60 m, implantadas com inclinação longitudinal de 1%,

de modo a favorecer o escoamento. As escavações dessas valas serão realizadas mecanicamente.

Cada vala será revestida com manta geotêxtil (bidim) e preenchida com brita nº 2, funcionando como meio filtrante e dissipador de água. Sobre essa camada, será aplicada 0,40 m de areia, promovendo acabamento e regularização.

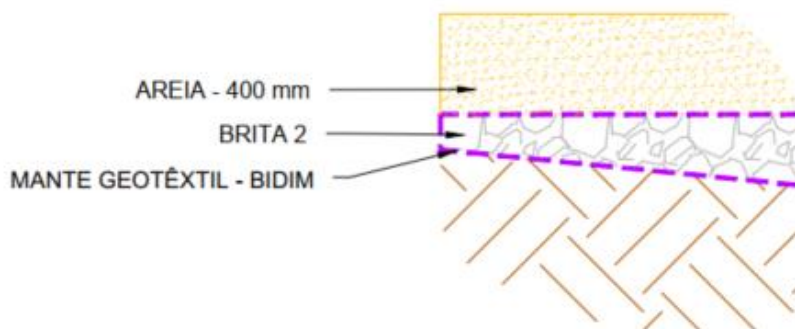


Figura 3 - Corte Seção Transversal da Quadra de Areia

Fonte: DAC Engenharia

6.4. IMPLANTAÇÃO DA GRAMA SINTÉTICA

Após a execução do contrapiso é instalado um tapete de grama sintética com fios em polietileno fibrilados de 50mm de comprimento. Logo acima da base do tapete de grama, será lançado 0,04 m de agregado de borracha, para absorção do impacto durante os jogos.

Em relação a sua manutenção, o gramado deve ser escovado quinzenalmente para que o agregado de borracha fique uniformemente espalhado por toda área. Além disso, devem ser recompostos a camada de agregado de borracha de forma que não fiquem expostos mais que 0,01m do fio da grama e após a reposição realizar a escovação.

Também devem ser feitas inspeções periódicas do sistema de escoamento de água e realizar manutenção, caso necessário.



Figura 4 - Grama Sintética

Fonte: Maxgrass

7. ESTRUTURAS

7.1. Estruturas de Concreto Armado

Esta documentação possui como objetivo fixar as condições mínimas exigíveis para a execução de estruturas de concreto armado nos diferentes tipos de instalações. O padrão a ser descrito poderá ser aplicado de acordo com a natureza do empreendimento.

7.2. Referências Normativas Essenciais

- ABNT NBR 06118:2014 Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- ABNT NBR 06120:2019 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 06122:2019 Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 08681:2003 Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.

7.3. Referências Normativas Complementares

- ABNT NBR 7680:2015 Concreto – Extração preparo ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1 - Resistência à compressão axial;
- ABNT NBR 12655:2015 Concreto de cimento Portland - Preparo controle recebimento e aceitação – procedimento;
- ABNT NBR 14931:2004 Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

7.4. Diretrizes Autorais

Para efeitos deste Padrão Normativo, devem ser aplicados os procedimentos e requisitos recomendados pela ABNT (NBR 9062 e NBR 14931), bem como todas as normas por estas referenciadas, estando para tal obedecidos os padrões estabelecidos pela projetista (DAC ENGENHARIA).

A execução das estruturas de concreto projetadas conforme requisitos das normas ABNT (em particular das Normas NBR 6118 e NBR-9062) e de todos os normativos de Engenharia Civil da DAC ENGENHARIA e que contenham elementos de concreto armado.

Os resíduos resultantes de toda e qualquer atividade do processo executivo, como lama de concretagem e sobras de ferragens, devem ser destinados e descartados em locais apropriados e previamente definidos pelo setor de meio ambiente responsável.

7.5. Classe de Agressividade Ambiental

De acordo com o item 6.4.2 da norma NBR 6118:2014, a agressividade ambiental de uma estrutura em projeto deve ser classificada de acordo com a Tabela 7-1. Esta classificação está relacionada às ações físicas e químicas que atuam sobre as estruturas de concreto, independente das ações mecânicas, das variações volumétricas de origem térmica, da retração hidráulica e outras previstas no dimensionamento das estruturas de concreto.

Tabela 7-1 - Tabela 6.1 da ABNT NBR 6118/2014.

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Frac	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a	Grande
		Industrial ^{a, b}	
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c}	Elevado
		Respingos de maré	

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Fonte: ABNT NBR 6118/2014

De acordo com o tipo de utilização, será adotada a classe de agressividade de número II, moderada. Estabelecida a classe de agressividade foi então definida a qualidade do concreto a ser utilizado. Desta maneira a relação de água cimento deverá ser menor ou igual 0,65 e a classe do concreto deverá ser de no mínimo C30.

Tabela 7-2 - Tabela 7.1 da ABNT NBR 6118/2014.

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto ^a	Tipo ^{b, c}	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

^a O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

^b CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

^c CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Fonte: ABNT NBR 6118/2014

Um dos critérios normativos ligados à durabilidade diz respeito ao cobrimento das armaduras, disposto no item 7.4.7 da NBR 6118:2014, que é definido em função das condições de exposição da estrutura. O item 7.4.7.2 prescreve que seja respeitado um cobrimento nominal (cobrimento mínimo + tolerância de execução Δc) determinado na Tabela 7-3 em função da classe de agressividade ambiental. A tabela abaixo, retirada da norma, apresenta os cobrimentos nominais mínimos que devem ser utilizados na estrutura.

Tabela 7-3 - Tabela 7.2 da ABNT NBR 6118/2014.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ^c
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ^b	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo ^d	30		40	50
Concreto protendido ^a	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

^a Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

^b Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento, como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

^c Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.

^d No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Fonte: ABNT NBR 6118/2014

De acordo com a classificação mostrada acima, será considerado o valor de cobrimento para as fundações, pilares, vigas e lajes conforme a Tabela 7-4. A execução da obra deve garantir o controle rigoroso nas dimensões dos elementos, conforme NBR 6118 de 2014, itens 7.4.7 e 7.4.7.4.

Tabela 7-4 - Cobrimentos adotados em projeto.

Elemento Estrutural	Cobrimento (mm)
Fundação	40 mm
Vigas	25 mm
Pilares	25 mm
Lajes	20 mm

Fonte: DAC Engenharia

7.6. Fundação

O projeto de fundação foi elaborado na ausência de relatório de sondagem. Recomenda-se a realização da sondagem do solo e, caso os resultados indiquem a necessidade de fundações diferentes, a revisão e adequação do projeto deverão ser providenciadas.

7.7. Fôrma, Desforma e Escoramento

Devem ser obedecidas as prescrições da Norma NBR 14931. As fôrmas devem ser fabricadas com materiais em perfeitas condições, e reaproveitamentos devem ser previstos.

As formas devem ter seus alinhamentos, prumo e níveis verificados por topografia, antes do lançamento do concreto.

Quando o escoramento descarregar diretamente no solo e não houver elementos que definam a capacidade de suporte, deverão ser feitas sondagens de reconhecimento ou outros ensaios que definam a taxa de carga admissível do terreno em toda a área do escoramento. O projeto e o dimensionamento do escoramento não fazem parte do escopo de nossos serviços, deve ser realizado pela empresa executora da obra.

7.8. Armadura

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931. O aço a ser utilizado deve obedecer ao prescrito nas Normas NBR-7480 e NBR-7481.

O posicionamento da armadura deve ser garantido por meio de ferragens adicionais e outros dispositivos adicionais de sustentação.

O cobrimento da armadura deve ser garantido pela utilização de pastilhas de argamassa de cimento e areia traço 1:3 em volume, em consonância com o estabelecido na Norma NBR-6118.

7.9. Concreto Estrutural

O concreto é do tipo usinado, com resistência a compressão mínima de 25 MPa, brita 1 e slump de 12+/-2 cm. Caso seja necessário preparo do concreto em obra, o preparo deve obedecer às prescrições da Norma NBR-14931.

7.10. Transporte

Devem ser seguidas as prescrições da Norma NBR-14931.

O transporte horizontal do concreto deve ser feito com carrinhos de mão, carros de duas rodas, pequenos veículos motorizados com capacidade de até 1 m³, caminhões agitadores e vagonetes sobre trilhos, não sendo permitido o transporte de concreto em caminhões basculantes.

As rodas dos carrinhos de mão, carros de duas rodas e dos pequenos veículos, devem ser de material macio (borracha), a fim de se evitar a segregação dos materiais.

A distância máxima de transporte horizontal de concreto não deve ultrapassar:

a) a distância de 50 m, no caso de carrinhos de mão ou qualquer outro transporte não motorizado;

b) a distância de 200 m, no caso de pequenos veículos motorizados com capacidade de até 1 m³.

O transporte inclinado do concreto deve ser feito por correias transportadoras ou calhas-chicanas. Conforme prescrição da Norma NBR 14931.

O transporte vertical de concreto deve ser feito por guindaste equipado com caçamba de descarga pelo fundo ou por elevador.

O transporte do concreto por bomba deve ser feito cuidadosamente. Os tubos devem ser limpos antes e depois de cada concretagem, os tubos devem ser lubrificados com argamassa anteriormente a utilização. O concreto deve apresentar boa consistência de trabalhabilidade.

O transporte do concreto por caminhão betoneira deve ser feito de forma que o volume da betonada não deve ultrapassar a 60% do volume da cuba quando o caminhão funcionar como betoneira, podendo chegar a 80% quando o caminhão funcionar apenas como agitador.

Qualquer que seja o equipamento utilizado para o transporte do concreto, deverá estar em perfeitas condições sob o aspecto da segurança, bem como do cumprimento do objetivo ao qual se destina.

7.11. Lançamento e Adensamento

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931.

O vibrador deve ser aplicado verticalmente, distantes de 1,5 vezes o seu raio de ação;

A agulha do vibrador não deve ser deslocada horizontalmente na massa do concreto e deve ser introduzida e retirada lentamente, de maneira que o orifício formado se feche naturalmente;

A agulha do vibrador deve penetrar totalmente na massa de concreto e mais 2 a 5 cm na camada anterior caso esteja endurecida;

O tempo para permanência do vibrador em um mesmo ponto deve ser de no máximo 30 segundos.

O concreto deve ser espalhado preferencialmente com o uso de enxadão não sendo permitido o uso do vibrador para essa operação.

O conjunto do vibrador utilizado deve ser adequado para o tipo de serviço, possuir quantidade bem dimensionada e ainda possuir um conjunto reserva.

7.12. Cura

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931. A cura do concreto deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- Com água-aspersão, irrigação, submersão ou recobrimento com areia ou sacos de aniagem -mantidos úmidos durante pelo menos 7 dias, no caso de cimento Portland comum; 10 dias no caso de cimento de altos fornos e 20 dias para os pozolânicos;
- Com membrana de cura - a superfície deve ser pulverizada com uma emulsão apropriada, aplicada de acordo com as recomendações do Fabricante, não sendo permitido o trânsito de pessoas ou equipamentos, durante as aplicações e o tempo de cura;
- A vapor - deve ser feita após o início de pega e sempre com um mínimo de 2 horas após a concretagem, devendo-se controlar os tempos de acréscimo, estabilização e decréscimo de temperatura, considerando-se o mínimo de 10 horas para o ciclo de cura.

7.13. Plano de Concretagem

Devem ser observadas as prescrições constantes na Norma NBR-14931. Deve ser executado um plano de concretagem anteriormente ao início do serviço, no qual deve constar, também, detalhes das juntas de concretagem e suas localizações. Esse plano deverá ser submetido à apreciação do DAC ENGENHARIA.

7.14. Controle Tecnológico e de Qualidade

A especificação e o controle da resistência do concreto devem obedecer ao disposto na NBR 14931 e suas Normas referenciadas NBR 7212 e NBR 12655. A concretagem das fundações em solos agressivos deverá ser objeto de estudos especiais realizados por tecnologia do concreto.

A contratada deverá apresentar um plano da qualidade para execução da estrutura de concreto, contendo todos os procedimentos executivos e de controle de qualidade. Esse plano da qualidade deverá ser submetido à DAC ENGENHARIA, para avaliação e aprovação.

A documentação da execução da estrutura de concreto deve obedecer aos requisitos da Norma NBR 14931 e, também, aos procedimentos especificados e determinados pela DAC ENGENHARIA.

8. SISTEMA VERTICAL

8.1. Alvenaria de Vedação do Muro de Fechamento

8.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- **Blocos de Concreto 14x19x29 cm**, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

Largura: 14 cm, Altura: 19 cm; Profundidade: 29 cm;

Aplicação: Fechamento campo Society e quadra de areia.

8.1.2. Sequência de Execução

A execução das paredes de alvenaria deverá seguir rigorosamente as dimensões e espessuras especificadas em projeto. Antes do início da construção, o alinhamento do muro deverá ser demarcado preferencialmente por meio de miras e níveis a laser. Alternativamente, poderá ser utilizado fio de linha esticado sobre cavaletes, garantindo a precisão no traçado.

A demarcação das alvenarias será realizada com o assentamento da primeira fiada de blocos, devidamente nivelada e executada com atenção às tolerâncias de espessura previstas em projeto.

Os blocos de alvenaria deverão ser armazenados em local coberto, protegidos contra intempéries (principalmente chuva) e empilhados com altura máxima de 1,50 m, de forma estável e segura.

8.1.3. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 6136:2008, Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria – Requisitos
- ABNT NBR 7184:1992, Determinação da resistência à compressão;
- ABNT NBR 12118/2011 – Blocos Vazados de Concreto Simples para Alvenaria – Métodos de ensaio;

8.2. Estrutura metálica alambrado

8.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Tubo de aço galvanizado, diâmetro de 1.1/4" e espessura de 3,25 mm;
- Tubo de aço galvanizado, diâmetro de 2" e espessura de 3,65 mm.

8.2.2. Sequência de Execução

Serão instaladas estruturas metálicas de alambrado ao redor da quadra Society, a qual será fixada nos pilares previamente previstos no projeto estrutural, dimensionados para suportar adequadamente as cargas da estrutura. A composição do alambrado envolverá a combinação de elementos reaproveitados e novos: parte dos perfis metálicos removidos da estrutura anterior, em boas condições de uso, será reutilizada, enquanto os demais componentes, como perfis complementares e a tela galvanizada, serão novos, atendendo às exigências técnicas e de segurança. A estrutura resultante formará o fechamento perimetral da quadra, conforme especificações e detalhes apresentados nas pranchas do projeto executivo, garantindo resistência e durabilidade ao conjunto da praça.

8.3. Tela alambrado

8.3.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Tela de arame galvanizada quadrangular/losangular, fio 2,11 mm (14 bwg), malha 5 x 5 cm, $H_{\text{máx}} = 5\text{m}$.

8.3.2. Sequência de Execução

Primeiramente, remover a tela de arame existente e os fios de fixação.

Para a instalação da nova tela, usar um guincho manual ou outro método para esticar a tela e garantir que ela esteja firme. Fixá-las aos perfis metálicos utilizando fios de amarração.

8.4. Segurança

- Guarda corpo em tubo de aço galvanizado, $H = 1,10\text{ m}$, $D = 2"$, $E = 3\text{ mm}$;
- Gradil para guarda corpo com divisão horizontal em tubo de aço galvanizado, $D = 1"$, $E = 3\text{ mm}$.

9. ESQUADRIAS

As esquadrias são utilizadas como elemento de fechamento de vãos, principalmente através de grades e portões. Estes componentes da asseguram a segurança e proteção dos elementos construtivos.

As esquadrias devem atender as especificações e detalhes estabelecidos pelo projeto arquitetônico.

9.1. Grades e Portões metálicos

9.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

O portão da quadra de areia será de tubos de aço galvanizado, fixado na estrutura do alambrado, em vãos requadrados e nivelados. Já as portas de grade para os bebedouros serão em ferro, fixadas na alvenaria do bebedouro, em vãos requadrados e nivelados. Para especificação, olhar na tabela de esquadrias no Projeto Arquitetônico.

- Portão em tubo de aço galvanizado com costura, diâmetro de 1 ½", com tela quadriculada ondulada, # ½";
- Porta de ferro, de abrir, tipo grade com chapa.

Aplicação: Quadra de areia e bebedouros.

9.2. Acabamentos

9.2.1. Pintura Esmalte

9.2.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Tinta Esmalte Base solvente;
- Fundo para Superfície Metálica;

Aplicação: Esquadrias Metálicas.

9.2.1.2. Sequência de Execução

Diluiu-se o produto, e com a superfície já preparada (fundo), aplicar a tinta com uso de pincel ou rolo;

9.3. Resumo de Acabamentos de Esquadrias

Tabela 9-1 – Resumo de Acabamento de Esquadrias

Especificação de Acabamento	Modelo			Ambiente
Pintura Esmalte Base Solvente				Grades e Portões

Fonte: DAC Engenharia

10. SISTEMA DE COBERTURA

É contemplado no projeto de estrutura metálica uma cobertura para acomodar o público que assistirá aos jogos. O detalhamento e as listas de materiais estão dispostos nas pranchas de desenho.

10.1. Sistema Estrutural

Em relação ao sistema estrutural da cobertura, tem-se a seguinte composição:

- A cobertura é composta por tesouras em estrutura metálica em perfil U enrijecido duplo;
- As terças metálicas são fixadas nas cantoneiras das tesouras e formam o sistema longitudinal, responsável por transferir as cargas da cobertura para as tesouras;
- As telhas metálicas são fixadas nas terças da cobertura;

10.2. Norma Técnicas Relacionadas

Para o cumprimento do projeto conforme as normatizações técnicas brasileiras, foram utilizadas as normas:

- NBR 8800/2008 – Projeto e execução de estruturas de aço em edifícios;
- NBR 6120/2019 – Cargas para cálculo de estruturas em edificações;
- NBR 6123/2023 – Forças devido ao vento em edificações;
- NBR 14762/2010 – Dimensionamento de perfis formados a frio;
- NBR 8681/2003 – Ações e segurança nas estruturas.

10.3. Condições de Cálculo

Sobre as condições de cálculo, de acordo com o item 4.7.1 da NBR 8800 deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a estrutura, levando-se em consideração os estados limites últimos e de serviço, sendo as ações classificadas de acordo com a NBR 8681 como permanentes, variáveis e/ou excepcionais.

As ações permanentes são as que ocorrem com valores constantes durante toda a vida útil da estrutura. No presente projeto serão utilizadas as ações permanentes diretas, as quais correspondem ao peso próprio da cobertura e todos os elementos construtivos fixos à estrutura.

As ações variáveis são aquelas que apresentam variações ao longo da vida útil da edificação, onde podem ser consideradas as cargas provenientes de sobrecarga de utilização e de vento.

10.4. Materiais e Montagem

10.4.1. Estrutura Metálica

Os elementos estruturais são em Aço SAE 1020. Os elementos de fixação das terças e fixação da estrutura (cantoneiras) em Aço A36, soldados a estrutura com solda elétrica de eletrodo E70XX.

Os elementos empregados no projeto devem ser novos e de primeira qualidade, com a exigência de certificado de qualidade e procedência. Na falta desses certificados a contratante pode exigir ensaios por firmas ou instituições especializadas, empregando as normas ASTM e ABTN e sem ônus algum para a contratante. Dessa forma serão obtidas as reais características mecânicas do material empregado.

Caso seja necessária a substituição de algum perfil, seja por indisponibilidade do material no mercado ou por aproveitamento de material em estoque, deve ser submetida à aprovação do responsável pela fiscalização da obra a fim de que sejam verificadas as consequências da substituição quanto à resistência e à estabilidade da estrutura.

As devidas precauções devem ser tomadas no manejo e armazenamento dos perfis com o objetivo de evitar danos (amassamento, distorções e deformações) e, conseqüentemente, seja prejudicada a eficiência da estrutura. Estando danificado, a peça avulsa ou conjunto deverá ser consertado ou substituído sob fiscalização pela obra antes de ser utilizado.

Se for preciso fazer algum reparo nos componentes a serem empregadas, deverá passar pela aprovação do responsável pela fiscalização da obra.

Tanto a carga na oficina quanto a descarga no campo são de responsabilidade da contratada. O armazenamento deverá ser feito em local isento de umidade e sujeira, adequado à guarda de materiais metálicos.

Referente aos equipamentos necessários para a montagem da estrutura metálica, a responsabilidade do emprego, da segurança, da manutenção e da capacidade dos equipamentos é da contratada.

É importante que, sendo possível, as montagens sejam executadas utilizando-se de equipamentos móveis. Havendo necessidade de mastros ancorados, deve ser passado por aprovação do responsável pela fiscalização.

A respeito dos transeuntes e veículos usados, a contratada responde pelos danos que venham a ocorrer. Os andaimes devem ser protegidos contra acidentes, fornecendo o máximo de segurança aos operadores. Fica estabelecido que a qualquer momento a fiscalização pode exigir segurança adicional.

Antes de se proceder com a montagem da estrutura, todas as medidas devem ser conferidas in loco para garantir compatibilidade geométrica, inclusive as folgas, de modo que o ônus em caso de não compatibilidade será arcado pela contratada.

A contratada deverá garantir a estabilidade da estrutura durante as diferentes fases da montagem através de escoramentos e travamentos temporários. Em caso de deformações permanentes e outros problemas estruturais que possam acontecer no período de montagem por falta de maiores precauções, serão de responsabilidade da contratada, que terá que arcar com os custos dos reparos que forem necessários.

Não será permitido forçar peças, partes e montagens que estão em dimensão inadequada para se adaptarem às respectivas conexões com a estrutura e outras peças. Não será permitido também a montagem de peças que apresentarem fissuras, inclusão de escórias, bolhas e outros defeitos como deformações e empenamentos.

A contratada fica encarregada de prever os métodos de montagem e distribuição de materiais, bem como as dificuldades e obstáculos que serão encontrados na obra, incluso aquelas que serão oriundas dos serviços de terceiros e do funcionamento das instalações da contratante. Dessa forma, não são aceitos quaisquer custos adicionais para a contratante oriundas dessas situações.

10.4.2. Telhas Metálicas

As telhas metálicas do projeto de cobertura são do tipo trapezoidal.

Necessita-se da colocação de rufos metálicos nos encontros dos planos das telhas com os planos verticais, empenas e paredes, a fim de se evitar infiltrações de águas. No encontro entre os planos das telhas e os planos horizontais, devem ser colocadas calhas metálicas, conforme especificados no projeto pluvial, com fixação ao longo das extremidades das telhas.

O manejo e armazenamento das telhas deve ser tal que garanta a sua integridade e não as deformem a ponto de se tornarem inutilizáveis.

10.4.3. Pintura

Toda a superfície metálica a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as Normas Técnicas e obedecendo as seguintes notas gerais:

- Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de fundo anticorrosivo a base de cromato de zinco e posteriormente 2 demãos de pintura esmalte;
- O mínimo de demãos é duas, porém, aplica-se quantas demãos forem necessárias para um acabamento perfeito;
- Quanto à qualidade, a tinta é de primeira linha;
- Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

10.4.4. Manutenção

Para uma durabilidade maior do projeto, deverão ser previstas manutenções periódicas. As coberturas deverão ser limpas a cada 3 meses a fim de que não acumule sujeira e não cause infiltrações, sendo necessário aumentar a frequência para a cada 2 meses nos períodos chuvosos e de muita ventania.

11. REVESTIMENTO INTERNOS E EXTERNOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas.

11.1. Chapisco

Na aplicação de chapiscos, inicialmente, deve-se molhar razoavelmente toda a superfície da alvenaria. Isso é necessário para que não ocorra absorção, por parte dos blocos, da água necessária à cura do chapisco.

Logo em seguida, deve-se preparar uma argamassa no traço de 1:3 de cimento e areia média ou grossa sem peneirar. Então, deve-se chapar a argamassa do chapisco com energia (de baixo para cima) cobrindo todo o substrato, quando ainda úmido, com fina camada desta argamassa de aproximadamente 5 mm (praticamente o tamanho do agregado).

A intenção é obter uma superfície o mais irregular possível e com ancoragens mecânicas suficientes para perfeita aderência da camada seguinte. Por fim, deve-se aguardar o endurecimento e resistência mecânica do chapisco.

Aplicação: Fechamento campo Society e quadra de areia, bebedouros e jardim.

11.2. Emboço ou Massa única

Primeiramente, deve-se garantir que houve a pega completa do chapisco. Então, o revestimento é iniciado de cima para baixo, ou seja, do telhado para as fundações. Além disso, a superfície deve estar previamente molhada.

Em seguida, é necessária a execução de “taliscas” ou tacos, a fim de proporcionar prumo ao revestimento acabado e alinhamento perfeito; dando assim o aspecto final à alvenaria; além de auxiliar na definição da espessura do revestimento. Após a consolidação das taliscas, podem ser executadas faixas-mestras (guias) espaçadas de 2 metros, no máximo.

Por fim, procede-se ao emassamento da parede e ao desempenho da argamassa de emboço por meio de um sarrafo, apoiado nas mestras.

Aplicação: Fechamento campo Society e quadra de areia, bebedouros e jardim.

11.3. Impermeabilização

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, os quais deverão obedecer rigorosamente às normas e especificações a seguir:

Para os fins da presente especificação ficam estabelecidos que, sob a designação de serviços de impermeabilização tem-se como objetivo realizar obra estanque, isto é, assegurar, mediante o emprego de materiais impermeáveis e outras disposições, a perfeita proteção da construção contra penetração de água.

Desse modo, a impermeabilização dos materiais será apenas uma das condições fundamentais a serem satisfeitas: a construção será “estanque” quando constituída por materiais impermeáveis e que assim permaneçam, a despeito de pequenas fissuras ou restritas modificações estruturais da obra e contando que tais deformações sejam previsíveis e não resultantes de acidentes fortuitos ou de grandes deformações.

Durante a realização dos serviços de impermeabilização, será estritamente vedada a passagem, no recinto dos trabalhos, a pessoas estranhas ou a operários não diretamente afeitos àqueles serviços.

Aplicação: Fechamento campo Society e quadra de areia, bebedouros e jardim.

11.3.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Argamassa de cimento de areia com aditivo impermeabilizante, E = 1,5 cm.

11.3.2. Sequência de Execução

A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes. Adicionar aos poucos o componente A (líquido) ao B (pó), fornecidos já pré-dosados, e homogeneizar, preferencialmente, com misturador de baixa rotação (400 a 500 rpm) durante 3 minutos, ou manualmente por 5 minutos.

Umedecer a superfície com água antes da aplicação da primeira demão. Aplicar a argamassa polimérica com vassoura de pelos macios, trincha ou brocha. Aguardar de 3 a 6 horas, de acordo com as condições do ambiente, até a primeira demão ter endurecido ou secado ao toque e aplicar a segunda demão no sentido cruzado à demão anterior. Repetir o processo para a demão seguinte.

Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

11.4. Revestimento Cerâmico

Para que o revestimento cerâmico seja aplicado, será necessário a aplicação de massa única para recebimento de cerâmica e revestimento cerâmico conforme especificado abaixo. Importante salientar que nas áreas onde não existiam revestimento cerâmico foi previsto inicialmente o apicoamento do reboco para maior aderência.

11.4.1. Caracterização e Dimensões do Material

Pastilhas de porcelana (5x5 cm)

- Revestimento cerâmico para paredes externas em pastilhas de porcelana de dimensões 5x5 cm na cor branco;
- Largura 5 cm x Altura 5 cm;

Aplicação: Bebedouros e hidrômetro.

11.4.2. Sequência de Execução

As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas.

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, 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.

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 pode ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.

Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar o rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

Limpar a área com pano umedecido.

11.5. Resumo de Revestimentos

Tabela 11-1 – Resumo de Revestimentos Cerâmicos

Especificação de Revestimento	Modelo	Ambiente
Pastilha de porcelana 5 x 5 cm Branco		Bebedouros e Hidrômetro.

Fonte: DAC Engenharia

12. PINTURAS E ACABAMENTOS

12.1. Fundo Selador

12.1.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Selador acrílico paredes externas – resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico utilizado para uniformizar a absorção e selar as superfícies como alvenaria, reboco, concreto e gesso.

Aplicação: Campo Society, Quadra de areia e Jardim.

12.1.2. Sequência de Execução

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir o selador em água potável, conforme fabricante. Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

12.2. Pintura Látex Acrílica

12.2.1. Caracterização e Dimensões do Material

- Tinta acrílica premium na cor azul – tinta à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico, linha Premium.


Aplicação: Campo Society, Quadra de areia e Jardim.

12.2.2. Sequência de Execução

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir a tinta em água potável, conforme fabricante. Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

12.3. Resumo de Pinturas

Tabela 12-1 – Resumo de Pinturas

Especificação de Revestimento	Modelo	Ambiente
Acrílico Premium Azul		Campo Society, Quadra de areia e Jardim.

Fonte: DAC Engenharia

12.4. Normas Técnicas Relacionadas

- ABNT NBR 11702, Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- ABNT NBR 13245, Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.

13. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

13.1. Disposições Gerais

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as normas e especificações técnicas necessárias à execução do Projeto de Instalações Hidráulicas para a Reforma e Ampliação da Quadra Society do bairro Chapadão I em Pouso Alegre, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais relacionados ao dimensionamento, operação e manutenção das unidades que o compõem.

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do projeto e tem o objetivo de orientar e complementar o contido no projeto específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

Os materiais a serem empregados adiante especificados, foram escolhidos de maneira que satisfaçam os padrões aconselhados pela técnica moderna, dentro do tipo de instalação em questão.

13.2. Objetivo

O Projeto de Instalações Hidráulicas compreende as instalações de água fria, e foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidades suficientes, mantendo sua qualidade com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando ao máximo o conforto dos usuários, incluindo as limitações impostas dos níveis de ruído nas tubulações.

Todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido soldável, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme projeto hidráulico.

13.3. Normas Relacionadas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas. Normas:

- NBR 5626:2020 – Instalação predial de água fria.

13.4. Critérios de Dimensionamento

Toda a instalação hidráulica foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizados a vazão, velocidade, perda de carga e pressão

dinâmica atuantes nos pontos mais desfavoráveis. A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,50 m.c.a e nem superiores a 40,00 m.c.a e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,50 m/s.

13.5. Sistema de Abastecimento

O fornecimento de água para os bebedouros será realizado utilizando a rede existente. Caso haja divergência com o proposto em projeto, o projetista deverá ser consultado para revisão do projeto.

Abaixo está apresentada a Tabela 13-1 para orientação quanto as alturas que deverão ser instalados os pontos de abastecimento de água nos ambientes.

Tabela 13-1 - Altura dos Pontos Hidráulicos

Sigla	Item	ADULTO
		Altura (cm)
TLR	TORNEIRA	105
RG	REGISTRO DE GAVETA	120

Fonte: DAC Engenharia

13.6. Especificações de Materiais Hidráulicos

- **Tubulações e conexões de água fria: Distribuição**

Os tubos deverão ser em PVC rígido marrom, com juntas soldáveis, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². Os tubos deverão ser fabricados em conformidade com as especificações da norma EB-892 (NBR 5648) da ABNT. O fornecimento deverá ser em tubos com comprimento útil de 6,0m. As conexões deverão ser em PVC rígido marrom, com bolsa para junta soldável, pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm². Nas interligações com os metais sanitários deverão ser utilizadas conexões azuis com bucha de latão.

- **Registros de gaveta: Distribuição**

Deverão ser de ferro fundido com internos de bronze classe 125 pressão de trabalho 1380 kPa com rosca e canopla. Por se tratar de elementos decorativos atenderão as especificações arquitetônicas.

14. INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

14.1. Objetivo

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido, inclusive as conexões, ambos de primeira qualidade e executados conforme o projeto sanitário.

Os esgotos sanitários serão coletados por meio dos ramais de descarga e de esgoto, sendo então direcionados para caixas de inspeção. A partir daí, serão conduzidos até a rede pública de coleta de esgoto sanitário. Se ocorrerem discordâncias em relação ao que foi proposto em projeto, é imprescindível consultar o projetista para revisão e para que sejam propostas novas soluções visando o descarte adequado do esgoto do empreendimento.

14.2. Normas Relacionadas

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas. Normas:

- NBR 8160 – Instalações prediais de esgotos sanitários;
- NBR 5680 – Dimensões de Tubos de PVC Rígido;
- NBR 5688 – Sistemas Prediais de Água Pluvial, Esgoto Sanitário e Ventilação.

14.3. Coleta e Transporte

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação.

14.4. Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção deverão ser fabricadas em PVC de alta resistência, dotadas de tampa removível, e instaladas em locais de fácil acesso para a sua inspeção e limpeza, conforme especificado no Projeto Hidrossanitário. As dimensões internas mínimas serão de 30 x30 x 30 cm.

14.5. Especificações de Materiais Sanitários

- **Tubulações e conexões**

Os tubos e conexões deverão ser em PVC rígido branco tipo esgoto, com junta-elástica, ponta e bolsa, conforme norma ABNT NBR 5688.

14.6. Metodologia de Execução

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o Projeto Hidrossanitário, com as normas da ABNT. Para execução das tubulações em PVC (água e esgoto), deverão ser utilizados tubos, conexões e acessórios sempre da mesma marca.

14.6.1. Materiais e Equipamentos

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deve basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços, além de processo visual, a ser realizado no canteiro de obras ou no local de entrega.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constitui-se, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material (Por exemplo: Deverão ser utilizados tubos e conexões de um mesmo FABRICANTE, exceto quando especificado em projeto).

Todos os materiais e equipamentos empregados nas instalações deverão ser manuseados de forma cuidadosa, com vistas a evitar danos.

As recomendações dos FABRICANTES quanto ao carregamento, transporte, descarregamento e armazenamento, devem ser rigorosamente seguidas. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

14.6.2. Processo Executivo

Antes do início da concretagem das estruturas deve-se examinar cuidadosamente o projeto de Instalações Pluviais e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

A montagem das tubulações deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

As tubulações de água fria deverão ser instaladas com ligeira declividade, para se evitar a indesejável presença de ar aprisionado na rede.

14.6.3. Tubulações Embutidas

Para as tubulações embutidas em alvenaria de tijolos cerâmicos, o corte deverá ser iniciado com serra elétrica portátil e cuidadosamente concluído com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

Execução:

- Verificação do projeto;
- Execução de marcação para rasgo;
- Execução do corte da alvenaria de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira;
- Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Deverá ser eliminado qualquer agente que mantenha ou provoque tensões nos tubos e conexões.

Execução:

- Lançamento da argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura;
- Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação;

- Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

14.6.4. Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e elevação indicados no projeto.

Para o assentamento de tubulações em valas, observar o seguinte:

- Nenhuma tubulação deve ser instalada enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas eficazes de proteção devem ser adotadas;
- As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de: caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgoto sanitário ou pluvial, tanque séptico, filtro anaeróbio, leito de secagem de lodo, aterro sanitário, depósito de lixo etc.;
- A largura das valas deve ser de 20 cm para cada lado da canalização, ou seja, suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho;
- O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de discontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes. No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação deve ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação;
- As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada.

14.6.5. Meios de Ligação

14.6.5.1. Tubulações de PVC Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, observar o seguinte procedimento:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa;

- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada, eliminando as impurezas e gorduras;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo: primeiro na bolsa e, depois, na ponta;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.
- O adesivo não deve ser aplicado em excesso;
- Certificar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem;

15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foram definidos circuitos, chaves, proteções e equipamentos.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

As luminárias que serão colocadas, preveem lâmpadas de LED, que possuem alta eficiência.

15.1.1. Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação, às disposições constantes de atos legais, às especificações e detalhes dos projetos e às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

15.1.2. Quadro de Distribuição e Disjuntores

O quadro de distribuição – QD deve ser constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteção unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

15.1.3. Temperatura

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Tabela 15-1 – Temperatura

Ambiente (°C)	Solo (°C)
30	20

Fonte: DAC Engenharia

15.1.4. Eletrodutos

Todos os eletrodutos de PVC ou metálicos, deverão ser antichama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Os eletrodutos enterrado no solo deverão ser de PVC flexível. Os diâmetros deverão seguir rigorosamente os fixados em projeto.

Os eletrodutos enterrados devem ser fabricados em PVC antichama, com corrugação paralela, com resistência diametral de 1250N/5cm e que possuam baixo coeficiente de atrito para facilitar a introdução e passagem dos cabos.

Os eletrodutos de PVC devem possuir alta resistência mecânica, não devem ser afetados pelas substâncias que constituem o concreto e a argamassa, devem ser imunes a elementos nocivos do solo, não devem oxidar mesmo quando exposto a ambientes agressivos e devem estar de acordo com a norma NBR 15465.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição, todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos. Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0$ mm) como guia. Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade. A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

As instalações (eletrodutos, quadros e luminárias, estruturas metálicas) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).

15.1.5. Fios e Cabos

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto extinção do fogo (antichama), resistentes a temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores deverão ser instalados de forma a não ser submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece também para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações deverão ser executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e com perfeito contato elétrico com conector apropriado ou solda, as emendas deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor e etc).

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5 mm², para os circuitos de iluminação a bitola mínima deverá ser de 1,5 mm², deverá ser utilizado condutores elétricos formados por cobre, têmpera mole-encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito e deverão seguir o seguinte padrão de cores:

Tabela 15-2 – Cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo

Fonte: DAC Engenharia

15.1.6. Critérios Gerais

- Exigências da concessionária

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas. Os eletrodutos deverão ser firmemente atarraxados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

- Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

O Ente Federado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem. Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recomenda-se a utilização de materiais e equipamentos de qualidade comprovada, preferencialmente certificados por órgãos competentes, a fim de assegurar a segurança, a eficiência e a durabilidade das instalações. Ressalta-se que a correta execução do projeto está diretamente condicionada ao cumprimento rigoroso das especificações técnicas aqui apresentadas.

Qualquer modificação no escopo original deste projeto somente deverá ser realizada mediante análise prévia e autorização formal do projetista responsável. A substituição e alteração de componentes, equipamentos ou metodologias especificadas poderá comprometer o desempenho técnico e a segurança do sistema, sendo de total responsabilidade do executor caso ocorra sem consulta técnica.

Concluídas todas as etapas previstas, as instalações provisórias deverão ser integralmente desmontadas, os resíduos e entulhos devidamente removidos, e o ambiente de trabalho deixado limpo e organizado, de forma a garantir condições adequadas para operação, manutenção e inspeções futuras.

Este projeto foi desenvolvido em conformidade com as normas técnicas aplicáveis e com as boas práticas da engenharia, priorizando a segurança, a funcionalidade e a viabilidade técnica da solução proposta.