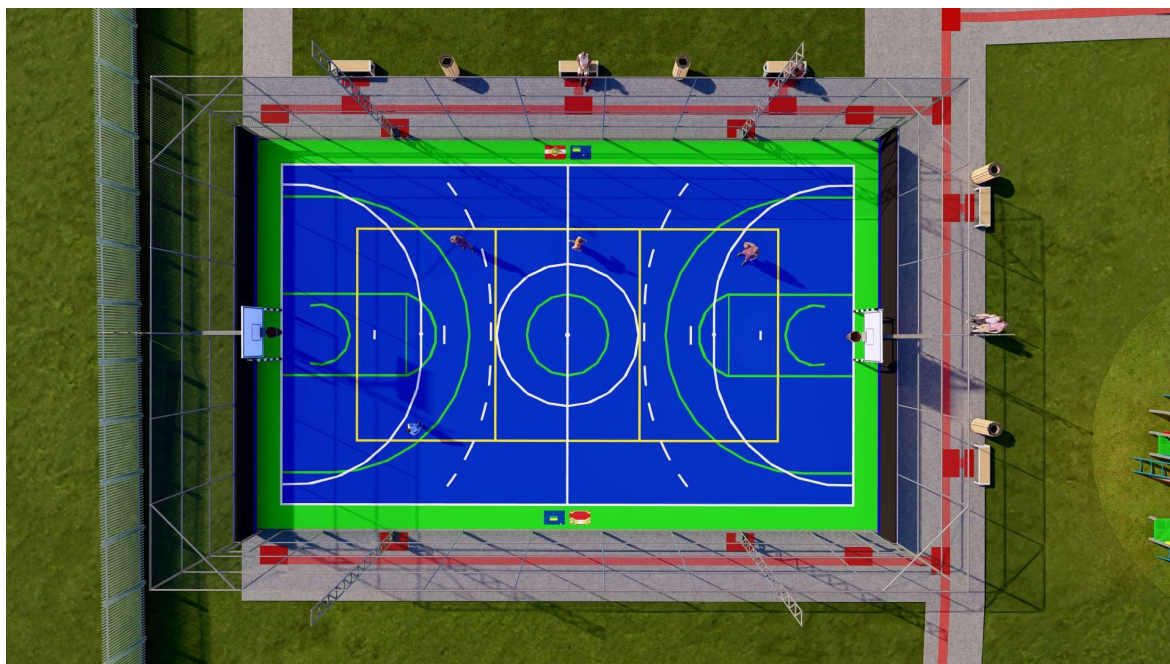




MEMORIAL DESCRITIVO

QUADRA POLIESPORTIVA COM PISO MODULAR

JONES MINOSSO



Localização: Rua José Mariano da Silva, S/N - Universitário.

Cidade: Lages/SC

Novembro/2025



SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	4
1.1 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES	5
1.2 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.....	6
1.3 CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO	6
2. ELABORAÇÃO DO PROJETO.....	7
3. SERVIÇOS GERAIS DA OBRA	7
3.1 PLACA DE OBRA	7
3.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - LOCAÇÃO DA OBRA.....	7
3.3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL – EQUIPE TÉCNICA DE OBRA	8
3.4 REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES	8
4. SERVIÇOS INICIAIS.....	8
4.1 PREPARAÇÃO DO TERRENO	9
4.2 DRENAGEM	9
4.3 ELEMENTOS ESTRUTURAIS	10
4.4 PAREDES DE ALVENARIA ESTRUTURAL.....	11
4.5 PREPARAÇÃO DA BASE	12
4.6 EXECUÇÃO DE PISO MODULAR COM PINOS DE AMORTECIMENTO	13
4.7 JUNTA DE DILATAÇÃO DA QUADRA E CALÇADAS.....	14
4.8 FECHAMENTO.....	14
4.9 VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DO ALAMBRADO	16
5. EQUIPAMENTOS.....	17
5.1 CONJUNTO DE TRAVES DE FUTEBOL.....	17
5.2 CONJUNTO DE CESTAS DE BASQUETE	17
5.3 PLACA DE INSTRUÇÕES DE USO DA QUADRA.....	18
5.4 SISTEMA DE PROTEÇÃO ANTI-IMPACTO PARA PAREDES	18
6. PASSEIOS E MEIO-FIO	21



7. ILUMINAÇÃO DA QUADRA	22
8. ATERRAMENTO DA QUADRA	23
9. MOBILIÁRIO	23
10. PLANTIO DE GRAMA	24
11. SERVIÇOS FINAIS	24
ANEXOS	25
INSTRUÇÕES PARA UTILIZAÇÃO DA QUADRA	26



1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este documento tem como principal função estabelecer as condições e requisitos técnicos que deverão ser obedecidos para a construção de quadra poliesportiva, localizada na Rua José Mariano da Silva, Bairro Universitário na cidade de Lages-SC. Os equipamentos urbanos serão erguidos através da alocação de recurso da emenda parlamentar de R\$450.000,00/2025 encaminhada pelo Deputado Estadual MarcivS Machado. A execução dos serviços obedecerá aos dispostos em normas e métodos construtivos da ABNT.



Figura 1. Localização da área de intervenção

O objeto consiste na construção de quadra poliesportiva de piso modular no Bairro Universitário com passeios do entorno da quadra com concreto, mobiliário, iluminação, drenagem pluvial e fechamento da quadra com cercamento tipo alambrado. As técnicas construtivas adotadas serão convencionais, com materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão de obra especializada. A implantação do tapume será detalhada na prancha ARQ01, garantindo a segurança e o isolamento adequado da área. A passagem de materiais será feita pela frente do terreno. O container destinado ao armazenamento temporário de materiais será alocado no terreno, em posição estratégica, de modo a otimizar o fluxo de trabalho e evitar interferências nas áreas de circulação.

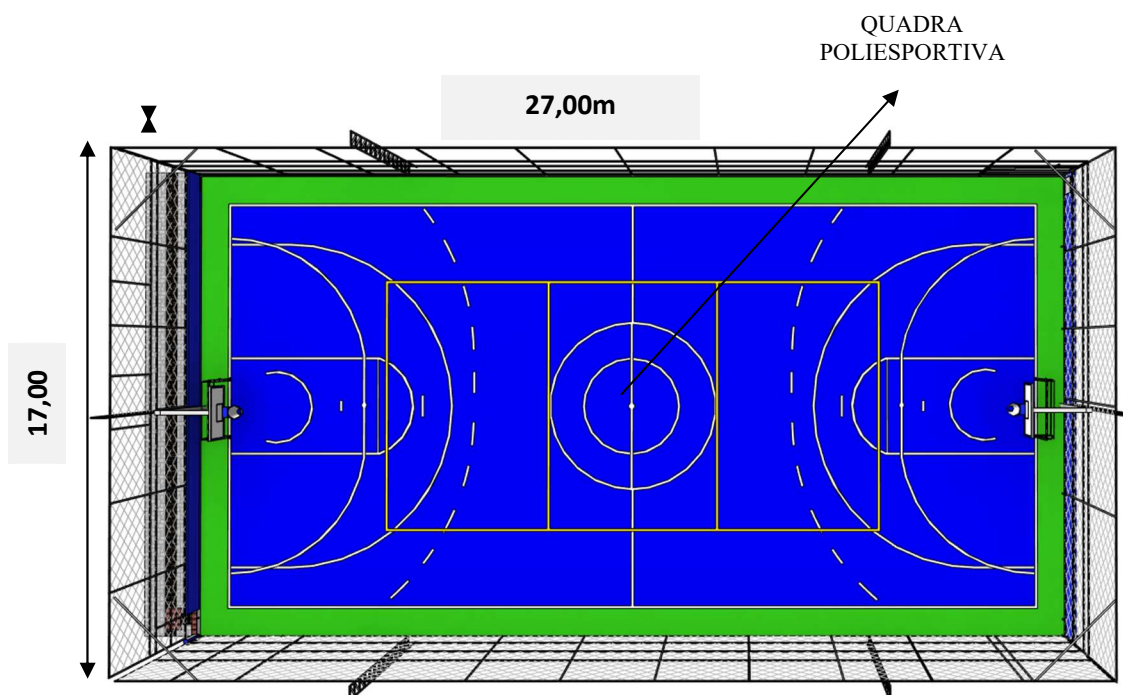


Figura 2. Quadra poliesportiva – Área: 459,00 m²

A presente obra engloba a construção de uma quadra poliesportiva, destinada à prática de atividades esportivas. A quadra será circundada por alambrado, possuindo dimensões de **17 x 27 m**, totalizando uma área de **459,00 m²**. Além disso, considera-se uma área adicional de **305,20 m²** destinada à calçada. O processo construtivo terá início com a instalação da placa de obra e dos responsáveis técnicos, colocação de tapumes no entorno da obra e locação do container.

Os materiais, serviços e equipamentos fornecidos deverão estar de acordo com os padrões mencionados nas especificações técnicas e, quando nenhuma especificação for mencionada, prevalecerá aquela especificação e norma da ABNT ou outra normalmente adotada e consagrada na área a que se refere o bem e/ou serviço. Tais especificações deverão ser as mais recentes emitidas pela instituição correspondente.

1.1 MATERIAIS OU EQUIPAMENTOS SIMILARES

A equivalência de componentes da obra será fundamentada em certificados de testes e ensaios realizados por laboratórios idôneos e adotando-se os seguintes critérios:

- Materiais ou equipamentos similar-semelhantes – Que desempenham idêntica função, mas não apresentam as mesmas características exigidas nos projetos.



- Materiais ou equipamentos simplesmente adicionados ou retirados – Que durante a execução foram identificados como sendo necessários ou desnecessários à execução dos serviços e/ou obras.
- Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do responsável técnico pela obra.
- A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

1.2 PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela fiscalização da obra.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de forma como se figurasse em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela fiscalização da obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela fiscalização da obra.

1.3 CRITÉRIOS DE QUANTIFICAÇÃO

Num primeiro momento, este memorial determina como os serviços deverão ser executados. Para construção, tendo em vista que as quantidades fornecidas na planilha orçamentária foram extraídas no momento da vistoria, faz-se necessário que os licitantes, além de fazerem os seus



próprios levantamentos quantitativos, tomem conhecimento de critérios de quantificação dos serviços. Procura-se com isto, estabelecer um critério único na quantificação de serviços e fornecer subsídios para a execução dos serviços.

As especificações a serem obedecidas são as descritas nas Planilhas e neste Memorial, que são complementares, juntamente com os detalhes constantes deste caderno, aplicando-se também em serviços deles derivados ou semelhantes, cujas considerações eventualmente estejam omissas.

2. ELABORAÇÃO DO PROJETO

O projeto foi realizado pela equipe técnica de Engenharia e Arquitetura do Deputado Estadual MarcivS Machado. A elaboração do projeto teve o seu início com a delimitação dos equipamentos necessários, quadra, passeios, drenagem e iluminação. Com a delimitação da área existente, houve a definição dos passeios do entorno e acessos à quadra.

Antes do início das obras, é necessário corrigir as irregularidades topográficas do terreno onde a quadra será instalada, garantindo que o terreno esteja nivelado e livre de sementes, pragas, entulhos e outros detritos.

3. SERVIÇOS GERAIS DA OBRA

3.1 PLACA DE OBRA

A Empreiteira deverá fornecer e instalar, em local previamente indicado pela fiscalização, uma placa de identificação da obra medindo, conforme modelo a ser fornecido pela OGU, ou, MUNICÍPIO, bem como a placa dos responsáveis técnicos pela execução da obra, exigida pelo CREA/CAU.

3.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra seguirá as medidas e cotas estabelecidas no projeto, e quaisquer divergências devem ser comunicadas à contratante e ao projetista para que as devidas alterações sejam feitas, será demarcada com a utilização de gabarito de ripões corridos e nivelados em todo o perímetro da construção. Esse método consiste na cravação de pontaletes de pinho (3" x 3" ou 3" x 4") ou varas de eucalipto no solo, a uma distância de 2,00m entre si, com uma profundidade de aproximadamente 50,00cm.



3.3 ADMINISTRAÇÃO LOCAL – EQUIPE TÉCNICA DE OBRA

A equipe técnica compreende os custos diretos relacionados a manutenção, a conformidade e a gestão da atividade produtiva do canteiro de obras. Para compor a equipe técnica de obra foi considerado um engenheiro civil de obra pleno, encarregado geral, técnico em edificações e epi - família almoxarife - mensalista conforme imagem a seguir:

Composição	001	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRAS	MÊS		6.142,22	6.825,54
SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	24	131,59	147,07
SINAPI	90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	80	34,32	38,09
SINAPI-I	43494	EPI - FAMILIA ALMOXARIFE - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	MES	1	153,54	153,54
SINAPI-I	40945	TECNICO DE EDIFICACOES (HORISTA)	H	4	21,23	23,78

3.4 REMOÇÕES E DEMOLIÇÕES

A calçada de acesso à quadra deverá ter o piso existente demolido para a construção da nova calçada em concreto, assim como deverá ser feita a remoção da camada de areia existente, ambos com medidas e locação especificados no projeto arquitetônico e topográfico; também deve ser feita a remoção dos bancos de concreto e lixeiras metálicas existentes.

Ficam sob responsabilidade da empresa responsável pela obra o recolhimento dos resíduos. O procedimento será executado por meio de equipamentos mecanizados e posteriormente serão transportados por caminhão basculante.

Todo o processo, desde a remoção dos materiais, será seguido com base nas melhores práticas e nas normas técnicas pertinentes, garantindo assim a segurança, eficiência e conformidade com os requisitos regulamentares exigidos para tais operações. Estas remoções, cargas e descargas de entulhos serão executadas com a utilização de caminhões basculantes, escavadeiras hidráulicas ou carregadeiras.

4. SERVIÇOS INICIAIS

Em todos os locais onde forem feitas construção ou reforma deverão possuir placa de obra onde constará informações do objeto do contrato, valor total da obra, valor da obra neste local, nome da comunidade e município, agentes participantes e início/término da obra. Deverá constar na parte inferior o logotipo do órgão financiador e demais entidades envolvidas neste contrato.

A locação convencional de obra deve utilizar gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 2 metros com no máximo duas utilizações. Este item é utilizado para nivelamento da quadra esportiva e passeios.



4.1 PREPARAÇÃO DO TERRENO

Será de responsabilidade da contratada a regularização da área da quadra deixando-a nivelada para a execução dos demais serviços. Os responsáveis pelo desenvolvimento do projeto arquitetônico forneceram as análises pertinentes ao estudo de implementação e viabilização de execução da quadra, a fim de se obter de forma numérica os volumes de deslocamento de terra para análise de fatores construtivos.

4.2 DRENAGEM

O projeto de instalação da quadra contempla a execução de uma rede de drenagem, este procedimento é necessário para melhorar o desempenho da quadra, aumentando a segurança e vida útil. Para sua execução é necessário seguir o projeto, com as especificações e a definição do tipo de material que melhor se adapta ao local.

Antes da instalação da rede de drenagem o piso em concreto deverá ter caimento de 0,5% para a lateral da quadra, conforme detalhe mostrado na figura 3.

A drenagem consiste na abertura da vala com largura de 20cm, e profundidade tem altura variável devido a inclinação dos tubos. Após a abertura utilizaremos um lastro de brita e uma manta geotêxtil para o assentamento do tubo. Os tubos utilizados para drenagem da água serão o PEAD de Ø 100mm, corrugado e perfurado para absorção da água drenada. Essa tubulação será disposta com o tubo PEAD após a calçada adjacente à quadra e em um trecho embaixo da calçada de concreto, tendo a água coletada por caixas de passagem com grelha, garantindo que todas as águas que se acumulam nessa região sejam coletadas e direcionadas até a rede pluvial existente, conforme projeto de drenagem.

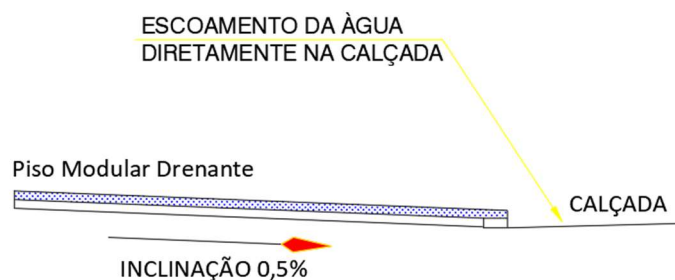


Figura 03 – Detalhe inclinação (Fonte: Autor/2025)

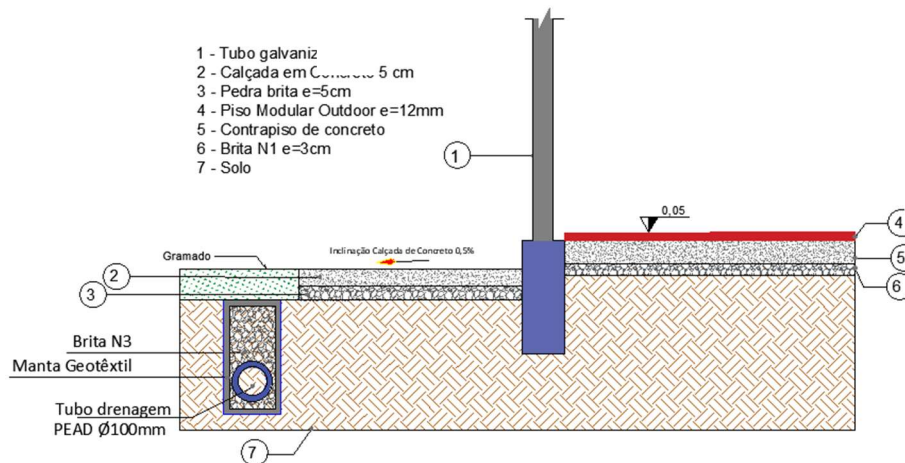


Figura 04 – Detalhe vala de drenagem (Fonte: Autor/2025)

4.3 ELEMENTOS ESTRUTURAIS

A fundação deverá ser executada com estacas do tipo trado (broca) escavadas com diâmetro de 15cm e profundidade de 1,5m com concreto de fck 30MPa. A profundidade das fundações deverá ser verificada pela fiscalização da obra, visando o atingimento de solo firme. Caso ultrapasse 1,50m de profundidade, a situação deverá ser comunicada ao engenheiro responsável, que deverá verificar e definir as medidas a serem adotadas antes da continuidade da execução.

Para garantir a segurança e durabilidade da tabela de basquete, é obrigatório que sua estrutura seja reforçada para suportar cargas dinâmicas adicionais, permitindo que um jogador se pendure na mesma sem comprometer sua integridade física ou a estabilidade da estrutura.

A viga baldrame possui dimensões de 30x15cm e armadura de aço CA-50 8mm com espaçamento de 14cm entre os estribos e cobrimento de 2,5cm de concreto, das vigas acompanham as medidas da quadra, e servirá como contenção e apoio da estrutura do alambrado, a viga receberá concreto fck 30 MPa e o mesmo deverá ser vibrado e adensado com vibrador mecânico evitando a formação de ninhos e a segregação dos componentes. Terá de ser acrescentado na concretagem, aditivo líquido impermeabilizante cristalizante para a execução da viga baldrame. As formas utilizadas na estrutura deverão ser de madeira serrada com espessura de 25mm e de boa qualidade, devidamente travadas com colarinho de madeira, sendo recomendado a remoção das fôrmas após o período de 28 dias para a cura do concreto.

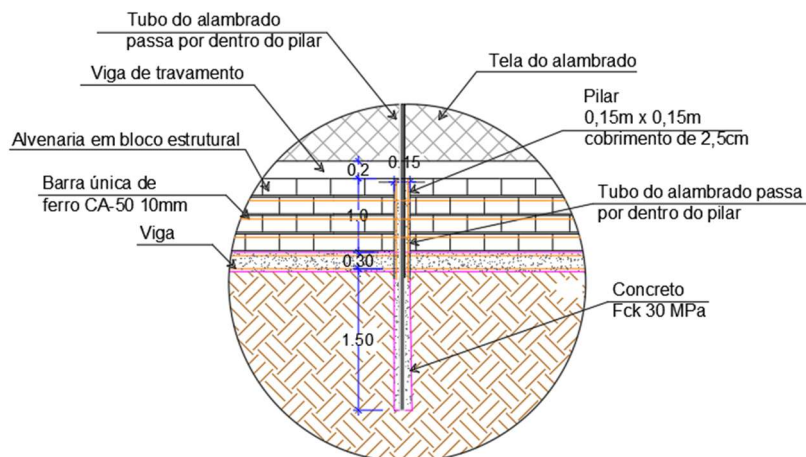


Figura 05– Detalhamento de estaca (Fonte: Autor/2025)

4.4 PAREDES DE ALVENARIA ESTRUTURAL

O fechamento deverá ser executado em alvenaria estrutural com altura de 1,20m, em 2 lados da quadra conforme projeto arquitetônico, com blocos de concreto vazados na vertical com dimensões de 14x19x39cm, sendo assentados sobre argamassa de cimento, cal e areia conforme projeto estrutural e na sua última fiada será realizada uma viga de travamento em concreto com 20cm de altura e 15cm de largura. Os blocos deverão apresentar boa qualidade, estando com o período de cura completo e sem apresentar fissuras ou porosidade, além de terem as medidas padrão estabelecidas, com desvio máximo de 2,5cm.

Os blocos deverão ser assentados a partir dos cantos de encontro aos pilares em concreto armado distribuídos no perímetro, seguindo alinhamento e nivelamento, em seguida, fazer a marcação da primeira fiada com blocos assentados sobre uma camada de argamassa previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento, as juntas entre os blocos devem estar completamente cheias, com espessura de 15mm e não devem coincidir entre fiadas contínuas, de modo a garantir a amarração dos blocos.

Na sequência os blocos deverão ser preenchidos com concreto fck 30 MPa, e adicionado uma barra de aço CA-50 10mm entre cada fiada de blocos no sentido longitudinal, conforme projeto estrutural. Também haverá uma viga de travamento com dimensões de 20cm de altura e 15cm de largura, conforme projeto estrutural.



Os pilares deverão ter altura de 1,20m e dimensões 15x15cm, executados em concreto armado 30 MPa e 4 barras de aço CA-50 8mm, deverá ter o espaçamento entre os estribos e mais o cobrimento de concreto de 2,5 cm.

Toda a alvenaria deverá ser limpa e umedecida, após chapiscada, com argamassa de cimento e areia peneirada, com traço de 1:3 e ter espessura máxima de 5mm. O reboco deverá ser executado com massa única em argamassa, traço 1:2:8, aplicada manualmente finalizando um cobrimento de 1,5cm.

As paredes e vigas receberão duas demãos de pintura com tinta látex acrílico na cor azul escuro RGB 0, 0, 125 ou similar, conforme imagens em projeto. Os elementos estruturais foram citados em planilha orçamentária e projeto estrutural.

4.5 PREPARAÇÃO DA BASE

A execução das camadas de uma quadra poliesportiva, com as especificações mencionadas, segue um processo técnico para garantir a estabilidade e durabilidade da estrutura.

Camada de brita 01 (3,00cm): A camada de brita 01, com espessura de 3,00cm, é a primeira camada a ser colocada sobre o solo preparado. A brita 01 é um agregado composto por pedras de tamanho médio, essa camada ajuda na drenagem eficaz da água, evitando o acúmulo na superfície da quadra. Após a colocação, é fundamental compactar essa camada com uma placa vibratória para garantir estabilidade e nivelamento adequado.

Contrapiso armado: Será realizada uma camada de concreto de 8cm, fck 30 MPa, aplicada sobre a base regularizada combinada com tela de aço soldada nervurada, CA-60, diâmetro do fio de 4,2 mm, com medidas de 2,45x6m de comprimento e espaçamento da malha de 15x15cm. Tem a finalidade de regularizar, nivelar e dar caimento ao piso, servindo de substrato para posterior instalação do piso modular outdoor com sistema de encaixe lateral. Em seguida, um caminhão betoneira posiciona-se próximo ao local da obra e conecta-se à bomba de concreto. O concreto é lançado diretamente na área a ser concretada por meio da tubulação da bomba. Durante o processo, é feito o espalhamento e nivelamento do concreto com régua vibratórias ou manuais. Após o nivelamento, realiza-se o polimento do piso com politriz, obtendo um acabamento liso e uniforme que melhora a resistência superficial e a estética do piso. Posteriormente, procede-se à cura inicial para garantir o endurecimento correto do concreto e



evitar fissuras. Após a cura o piso deverá ser polido, conforme procedimentos descritos na planilha orçamentária.

4.6 EXECUÇÃO DE PISO MODULAR COM PINOS DE AMORTECIMENTO

Os módulos de polipropileno ou polietileno serão montados e encaixados entre si. Os pinos de amortecimento serão instalados em cada módulo para absorver impactos, melhorando a segurança e o conforto dos usuários, é de suma importância que o piso tenha os pinos de amortecimento.

Após a montagem dos módulos e a instalação dos pinos de amortecimento, é essencial verificar o nivelamento da superfície para garantir uma experiência de jogo consistente e segura. A fase final envolve a fixação de bordas de contenção, testes de qualidade para assegurar que o piso atende aos padrões exigidos, e uma inspeção final para ajustes necessários, **as linhas e demarcações serão feitas com pintura manual e não poderá ser utilizado faixas como demarcação.**

- **Colocação do piso modular**

O piso modular deverá ser instalado sobre o piso de concreto acabado e polido, sendo necessário deixar um espaçamento das paredes para o trabalho do material de maneira correta no caso de expansão e retração. Por esse motivo, as dimensões da quadra modular, quando possuem layout em paredes nas extremidades, são executadas com uma pequena diferença de 7cm a 10cm das extremidades. Este modo de execução é obrigatório para o andamento correto do desempenho da quadra, evitando patologias nas placas ao sofrerem a dilatação natural climática.

- Tamanho do Piso Modular – Esporte Externo (20X20X1,2cm) ou similar podendo ter uma variação de +/- 2mm de espessura em base de polipropileno, com amortecimento.
- Acabamentos: Rampa Modular – Macho e Rampa Modular Fêmea (20x0,5x1,2cm) podendo ter uma variação de +/- 2mm de espessura em base de polipropileno.

Especificações técnicas: Material polipropileno (PP) copolímero de alto impacto. Garantia de 10 anos; trava antifurto e ou fixação; superfície antirreflexo; com aditivo de proteção aos raios ultravioletas; resistência à umidade: 100% (não formando limo); alta resistência mecânica; alta absorção de impacto; baixa absorção de calor; drenante; contenha laudos técnico



emitidos por laboratório contendo a resistência à tração (média) 540,00N; resistência à flexão/deformação (média) 37,00N; resistência á compressão 1.735,00 kgf; dureza shore 69,1 +/- 3,2; resistência a alta temperatura 60°C por 72h; coeficiente de atrito dinâmico (com solado) 0,5; piso atóxico; demarcação com tinta flexível bi-componente à base de PU; primer sólidos (20 +/-2%); espessura úmida (10 à 30 microns)

Qualidade Técnica e Segurança: Os pinos de amortecimento são uma característica essencial para garantir o desempenho e a segurança das quadras poliesportivas. Eles fornecem absorção de impacto, reduzindo o risco de lesões para os atletas e aumentando o conforto durante o uso.

4.7 JUNTA DE DILATAÇÃO DA QUADRA E CALÇADAS

Para garantir a adequada execução da concretagem, a junta de dilatação deverá ser realizada em panos de 2 metros. Isso permitirá a acomodação das variações térmicas e evitará a formação de trincas ou fissuras no concreto. A aplicação dessa técnica deve ser feita durante o processo de concretagem, garantindo a integridade estrutural e o desempenho do material ao longo do tempo.

Com a serra de corte a disco, o corte deve ser feito com cuidado para garantir que seja reto, uniforme e atinja a profundidade de 30mm e espessura de 3mm. O tempo do corte pode variar de acordo com o tipo de concreto empregado, velocidade de hidratação do cimento e a temperatura ambiente. Porém, o tempo mais indicado para o corte é quando o pavimento suportar o peso do equipamento que fará o corte sem marcar o piso.

O tratamento e selamento deverão ser feitos após cura completa do concreto, sendo necessário limpeza com jateamento de ar comprimido. Após a limpeza correta das juntas de dilatação, deverá ser feito o preenchimento completo destas com poliuretano. Todas as juntas deverão ser seladas com selante a base de poliuretano com escala de dureza SHORE A 25-30 (ASTM D2240).

4.8 FECHAMENTO

O projeto contempla a implantação de alambrados em todo o entorno da quadra, delimitando a área esportiva. O alambrado será executado em conformidade com as dimensões e características delineadas no projeto. A sustentação do alambrado aplicada por meio de sua fixação na viga de concreto especialmente projetadas para esse fim.



Figura 06 – Detalhe de alambrado (Fonte: Autor/2025)

O fechamento da quadra será de tela de arame galvanizado revestido em PVC na cor azul RGB 0,0,125, com diâmetro de fio 12 BWG, e malha quadrangular de 7,5x7,5cm. A tela será fixada com a utilização de tubos de aço galvanizado, sendo montantes de 2"(polegadas) e escoras e travessas com 1½" (polegada).

Os tubos de aço serão fixados conforme indicado no projeto estrutural, garantindo a estabilidade e integridade do conjunto. Para fortalecer a estrutura, serão instaladas 6 treliças (torres) ao longo do alambrado de acordo com o projeto, desempenhando um papel fundamental na sustentação e travamento do sistema. Todas essas ações serão conduzidas de acordo com as diretrizes das normas técnicas vigentes, assegurando a qualidade, segurança e durabilidade do alambrado e da estrutura circundante, bem como a conformidade com o projeto e os requisitos estipulados para a quadra poliesportiva.

Pensando na segurança dos usuários, os tubos horizontais inferiores que estruturam o alambrado devem ser executados pela frente dos tubos, com a finalidade de reduzir o impacto do corpo com a viga baldrame em caso de queda.

A figura abaixo demonstra a maneira que deverá ser fixada a tela de arame galvanizado ao alambrado.

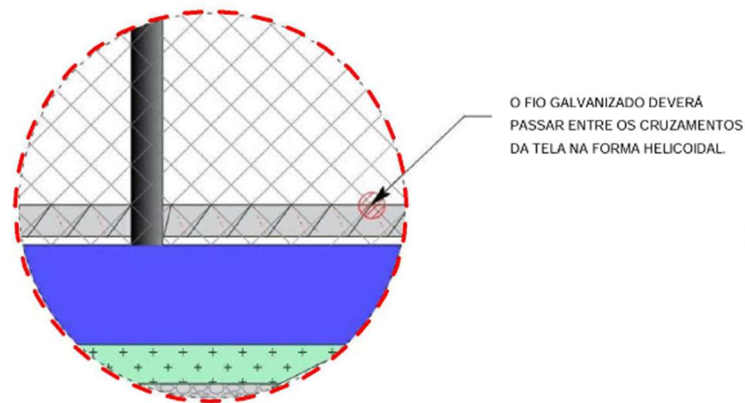


Figura 07 – Detalhe da fixação das telas (Fonte: Autor/2025)

4.9 VERIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DO ALAMBRADO

PRESSÃO DO VENTO

$$V_0 = 45 \text{ m/s}$$

$$S_1 = 1,10 \text{ (fator topográfico)}$$

$$S_2 = 1,10 \text{ (fator estatístico)}$$

$$S_3 = 1,10 \text{ (fator de ocupação)}$$

Pressão dinâmica sem fator de redução

$$q = 1652,20 \text{ Pa}$$

Pressão sobre o alambrado

$$C_d = 1,20$$

$$p = 1982,64 \text{ Pa}$$

CARGA APLICADA AO MONTANTE

$$h \text{ alambrado} = 5,0\text{m}$$

$$\text{distância máx. montantes} = 3,0\text{m}$$

$$F = 29,74 \text{ kN}$$

$$q' = 5947,93 \text{ kN/m}$$

MOMENTO MÁXIMO NO MONTANTE

$$M_{\text{máx.}} = 74,35\text{kN.m}$$



VERIFICAÇÃO DO TUBO ESCOLHIDO

\varnothing externo (de) = 50,8 mm

Espessura (t) = 3,65 mm

\varnothing interno (di) = 43,5 mm

MÓDULO RESISTENTE PLÁSTICO (Z)

$7,54 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

VERIFICAÇÃO DA TENSÃO NO AÇO

$$\sigma = \frac{M}{Z} = 98,58 \text{ MPa}$$

$$f_y = 250 \text{ MPa} \quad \text{FS} = 2,54$$

5. EQUIPAMENTOS

Os aparelhos deverão ser devidamente instalados e adquiridos de fornecedores especializados, obedecendo às especificações mínimas estabelecidas na planilha orçamentária.

5.1 CONJUNTO DE TRAVES DE FUTEBOL

Para a prática do futebol, está prevista a instalação de um conjunto de travessas com dimensões de 3,00 x 2,00 metros conforme projeto de equipamentos. Essas traves serão confeccionadas em tubo de aço galvanizado de 3 polegadas, contendo um requadro de tubo de 1 polegada para reforço estrutural. A estrutura será mantida a um processo de pintura primer seguido de aplicação de tinta esmalte sintético. As redes, feitas de polietileno com fio de 4mm, serão fixadas de acordo com as especificações de instalação.

5.2 CONJUNTO DE CESTAS DE BASQUETE

Para o basquetebol, serão disponibilizadas tabelas com dimensões de 1,80 x 1,05 metros, que devem ser confeccionadas em vidro temperado ou acrílico. As mesas serão estruturadas com tubos quadrados 15x15cm em aço carbono de DN 6 polegadas conforme projeto de equipamentos. A estrutura de suporte, composta por tubos redondos de 2 polegadas com projeção treliçada, será finalizada com um travamento em 1 polegada. Essa estrutura permanecerá a



acabamento em massa plástica, com fundo em primer e PU, finalizando com pintura em tinta esmalte sintético na cor branca.



Figura 08 - Detalhe da Tabela de Basquete (Fonte: <https://www.batbola.com.br/produtos/tabela-de-basquete-em-vidro-temperado-10mm/>)

5.3 PLACA DE INSTRUÇÕES DE USO DA QUADRA

Para fornecer instruções de uso da quadra, será instalada uma placa informativa em AÇO INOX 304 - ESCOVADO ESPESSURA: 1,0 MM, com plotagem e dimensões de 60,00 x 90,00 centímetros. A fixação será realizada na parede de h: 1,20m, próximo à porta de entrada da quadra.

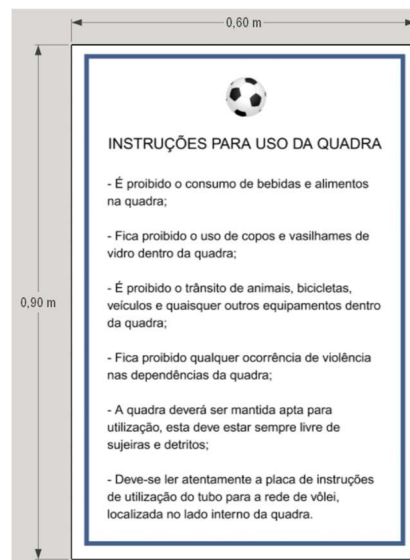


Figura 09 - Detalhe Ilustrativo de placa de instruções (Fonte: Autor/2025)

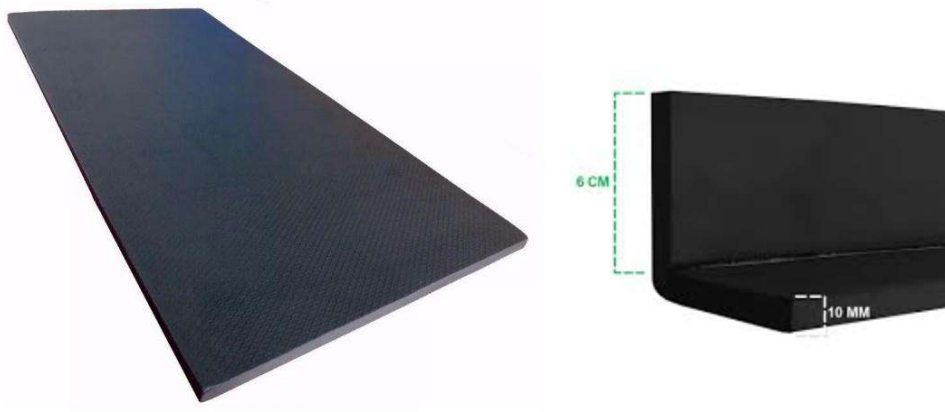
5.4 SISTEMA DE PROTEÇÃO ANTI-IMPACTO PARA PAREDES

Instalação para proteção do impacto em paredes nas quadras poliesportivas



Figura 10 - Detalhe Ilustrativo de placa de instruções (Fonte: Autor/2025)

MODELO / ESPECIFICAÇÃO / MATERIAIS



- **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

1. Tipo de material utilizado

A espuma utilizada para compor o sistema de proteção de paredes e quinas expostas em quadras poliesportivas é de alta densidade, projetada para oferecer máxima segurança sem comprometer a durabilidade.

O modelo utilizado foi a espuma vinílica acetinada, possuindo 10mm de espessura. E.V.A. (etil vinil acetato) é um material emborrachado resistente, preto, inodoro, utilizado para fixação do dispositivo nas paredes. Para trabalhar com esse material emborrachado usa-se tesouras, estilete, máquinas de corte etc. Conhecida por sua resistência e capacidade de absorver impactos, sendo ideal para proteger os usuários da quadra, ela é altamente densa e resistente, oferecendo excelente proteção contra choques e colisões.



2. Função do sistema

A placa e cantoneira de E.V.A tem como função principal a proteção dos usuários da quadra, que podem colidir acidentalmente com as paredes durante as atividades esportivas. A espuma atua em várias frentes:

- **Absorção de Impacto:** Reduz significativamente a força do impacto em caso de colisão, prevenindo lesões como contusões, cortes ou fraturas.
- **Proteção Contra Lesões:** Cobre as superfícies duras e as quininas expostas das paredes, minimizando o risco de lesões graves para os jogadores.

3. Cobertura e Fixação

O sistema será fixado com adesivo industrial, tanto cantoneira como placa, onde deverá ser aplicado adesivo de alto desempenho que funcionará como componente de ligação entre parede e dispositivo.

- As superfícies deverão estar limpas, secas e livres de óleo ou graxa. Aplicar uma fina e uniforme camada em uma ou ambas as superfícies a serem unidas, por meio de pincéis, espátula ou pistolas.
- No caso de a aplicação ser concretizada com pincel, este deverá ser duro e curto aplicando-se a mínima quantidade de pinceladas possíveis em um só sentido.
- A cobertura das duas superfícies é recomendada porque dá um maior poder de aderência e um intervalo de tempo mais longo para se processar a união das peças. Superfícies semi-porosas podem requerer mais que uma demão para uma quantidade suficiente de adesivo. Isso é devido ao fenômeno da capilaridade, muito comum nas superfícies semi-porosas.
- As superfícies devem ser justapostas somente depois do adesivo não se transferir para os dedos ao toque.
- Aplicando-se o adesivo nas duas superfícies, deve-se esperar de 5 a 10 minutos para se fazer a junção, ao passo que, sendo uma aplicação, de 2 a 3 minutos. Para se obter um bom contato em todos os pontos junte as superfícies firmemente, e comprima-as com um simples decalque manual ou então com o auxílio de roletes. O ponto de secagem ideal está em função das superfícies, sendo mais rápido para as superfícies porosas e mais lento para as não porosas.

MATERIAIS ADOTADOS

1. Cantoneira em E.V.A 100x6x1cm

Cor: Preto

Impermeável: Sim



Formato da venda: Metro Linear

Resistente a sol e chuva: Sim

Largura: 1,00m

Suporta variação de temperatura: Sim

Espessura: 1cm



2. Manta em E.V.A 2x1m Texturizada

Cor: Preto

Impermeável: Sim

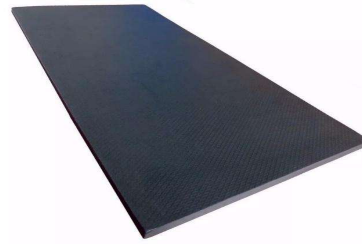
Formato da venda: Metro Linear

Resistente a sol e chuva: Sim

Largura: 2,00m

Suporta variação de temperatura: Sim

Espessura: 1cm



3. Adesivo acrílico base aquosa/cola de contato

Formato da venda: Lata 3,250kg



6. PASSEIOS E MEIO-FIO

Haverá a demolição e remoção do piso existente e a execução de calçada em concreto, conforme indicado no projeto arquitetônico. Para a execução das calçadas em concreto será realizada a regularização do terreno, buscando atingir um nível uniforme e adequado para a execução da pavimentação. Após a regularização, será efetuada a compactação do solo, assegurando sua estabilidade e resistência para suporte do tráfego e carga posterior. Em seguida, será aplicada uma camada uniforme de pó de brita com espessura de 3,00cm. O piso de concreto terá espessura de 5,00cm.

Haverá a implantação de meio-fio nas calçadas do entorno da quadra poliesportiva. O modelo de meio-fio com dimensões de 39x6,5x6,5x19 cm será instalado na calçada de entorno da quadra, conforme identificado na prancha ARQ02 do projeto arquitetônico.



Além disso, serão instalados pisos táteis de alerta e direcional, na cor vermelha, com largura de 40 cm e espessura de 2 cm, conforme indicado na prancha ARQ02, respeitando os preceitos da NBR 9050:2020 e 16537:2024.

É fundamental ressaltar que todas as etapas da execução da calçada devem seguir as normas técnicas e os requisitos de segurança exigidos pela legislação vigente.

7. ILUMINAÇÃO DA QUADRA

A alimentação de energia elétrica será distribuída oriunda do poste de entrada para uma caixa de saída posicionado no poste, posteriormente o cabeamento elétrico seguirá um percurso com fiação subterrânea seguindo todas as normas pertinentes e utilizando a faixa de segurança para redes subterrâneas até a próxima caixa e direcionando-as para a torre, de acordo com o projeto. As torres que sustentarão os refletores serão aterradas utilizando equipamento de broca rotativa a uma profundidade de 1,50m. Serão fixados três refletores retangulares de 200w de potência em cada torre do alambrado, mais dois refletores no entorno da quadra, totalizando 14 refletores, com a regulação de inclinação indicada para a prática esportiva.

Os disjuntores terão uma capacidade de 40A e serão acomodados no quadro de distribuição já existente.

Foi inserida a fiação no projeto elétrico referente aos postes que serão realocados, incluindo a composição da nova base de fixação. Também foi realizada uma vistoria in loco para avaliar a rede elétrica existente dos postes já instalados, verificando a possibilidade de reaproveitamento. Contudo, constatou-se que a rede atual não atendia às condições necessárias para integração com o novo arranjo da quadra, motivo pelo qual optou-se pela implantação de uma nova rede elétrica exclusiva, garantindo maior confiabilidade e segurança no funcionamento do sistema. Além disso, foi criado um circuito independente destinado aos postes realocados, com potência total de 400w e proteção por disjuntor termomagnético de 20A, de forma a assegurar seletividade, organização da instalação e adequado desempenho operacional.

A parte superior do alambrado servirá de suporte para a disposição de condutores AL tipo LR de 3/4" (polegada). Cada elemento do sistema de iluminação, desde os fixadores até os disjuntores e fiação, será instalado em estrita concordância com as normas de segurança. Todo e qualquer serviço de instalação deverá ser executado de acordo com as normas de segurança e com a rede desligada, obedecendo às especificações do projeto.

Todo o material empregado no sistema de iluminação será de qualidade superior e estará em pleno acordo com as normas técnicas e regulamentações vigentes, garantindo a funcionalidade, segurança e durabilidade do sistema de iluminação da quadra poliesportiva.

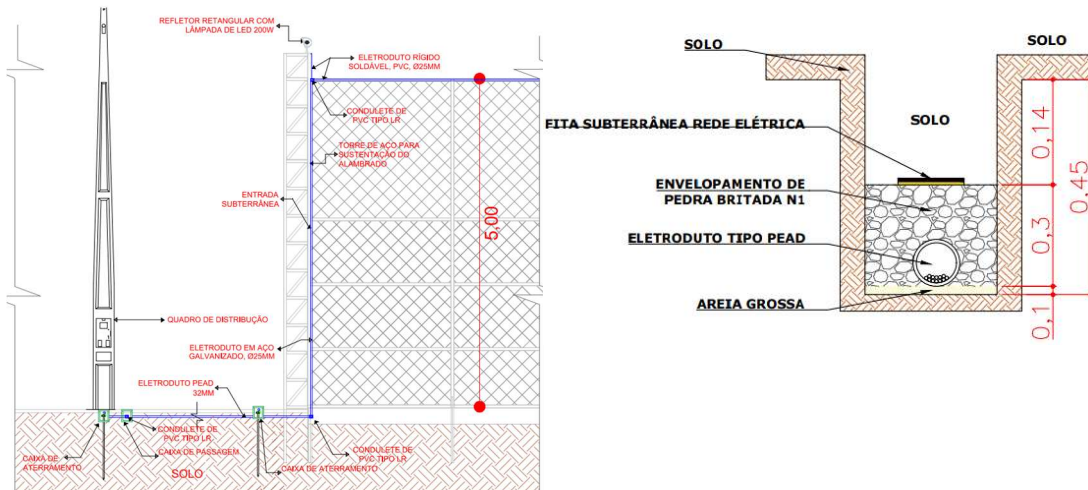


Figura 11 - Detalhes da elétrica (Fonte: Autor/2025)

8. ATERRAMENTO DA QUADRA

O projeto prevê 9 caixas de passagem com a finalidade de aterramento da estrutura de alambrado da quadra. Cada caixa de passagem será instalado uma haste de aterramento de 3 metros de comprimento e fixado na haste um terminal de pressão conectado pelo fio de cobre NU 25mm flexível para aterramento e seguirá para o alambrado. A conexão no alambrado será realizada por um terminal olhal conforme detalhamento do projeto elétrico.



Figura 12– Detalhe de aterramento da quadra (Fonte: Autor/2025)

9. MOBILIÁRIO

O projeto contempla o fornecimento e instalação dos seguintes itens:



- **Bancos de madeira:** Será instalado 5 unidades de banco com encosto para proporcionar conforto e suporte adequado aos usuários. Sua estrutura será em madeira garantindo resistência e durabilidade, tornando-o adequado para uso em ambientes externos.
- **Lixeira:** 6 Lixeiras de aço carbono 94 litros com suporte. Fundo parcialmente fechado com fendas vazadas para escoamento da água da chuva. É importante garantir a estabilidade das lixeiras e prevenir furtos ou remoções não autorizadas, para isso, recomenda-se uma fixação adequada das mesmas.
- **Mapa tátil:** O projeto arquitetônico estabelece o posicionamento específico do Mapa Tátil, garantindo que sua localização esteja alinhada aos fluxos de circulação e às normas de acessibilidade. O elemento será instalado em ponto estratégico indicado na prancha arquitetônica, assegurando fácil visualização, alcance e segurança ao usuário.

A confecção do mapa deverá seguir os padrões de contraste, textura e altura de relevo definidos pelas normas de acessibilidade vigentes, garantindo adequada legibilidade para pessoas com deficiência visual. Os materiais deverão ser resistentes, antiderrapantes e apropriados para uso em ambientes públicos.

10. PLANTIO DE GRAMA

Haverá o plantio de grama batatais em placas com adubo em uma área de 138m² conforme indicado no projeto arquitetônico.

11. SERVIÇOS FINAIS

Após a conclusão da obra, é necessário que a área seja entregue limpa, sem restos de entulhos e sobras de materiais de construção, em condições adequadas de uso e funcionamento. Os resíduos gerados durante a execução dos serviços devem ser transportados para o local apropriado, conforme determinado pela Prefeitura do Município.




ANEXOS

PLACA USO DA QUADRA

0,60 m

0,90 m



INSTRUÇÕES PARA USO DA QUADRA

- É proibido o consumo de bebidas e alimentos na quadra;
- Fica proibido o uso de copos e vasilhames de vidro dentro da quadra;
- É proibido o trânsito de animais, bicicletas, veículos e quaisquer outros equipamentos dentro da quadra;
- Fica proibido qualquer ocorrência de violência nas dependências da quadra;
- A quadra deverá ser mantida apta para utilização, esta deve estar sempre livre de sujeiras e detritos;
- Deve-se ler atentamente a placa de instruções de utilização do tubo para a rede de vôlei, localizada no lado interno da quadra.



INSTRUÇÕES PARA UTILIZAÇÃO DA QUADRA

- É proibido o consumo de bebidas e alimentos na quadra;
- Fica proibido o uso de copos e vasilhames de vidro dentro da quadra;
- É proibido o trânsito de animais, bicicletas, veículos e quaisquer outros equipamentos dentro da quadra;
- Fica proibido qualquer ocorrência de violência nas dependências da quadra;
- A quadra deverá ser mantida apta para utilização, esta deve estar sempre livre de sujeiras e detritos;
- Deve-se ler atentamente a placa de instruções de utilização do tubo para a rede de vôlei, localizada no lado interno da quadra.

Obs: Colocar símbolos de proibição na frente das indicações.

Lages, Novembro de 2025

Engenheiro(a) Civil: Luís Henrique G. Becker

CREA-SC 196514-1