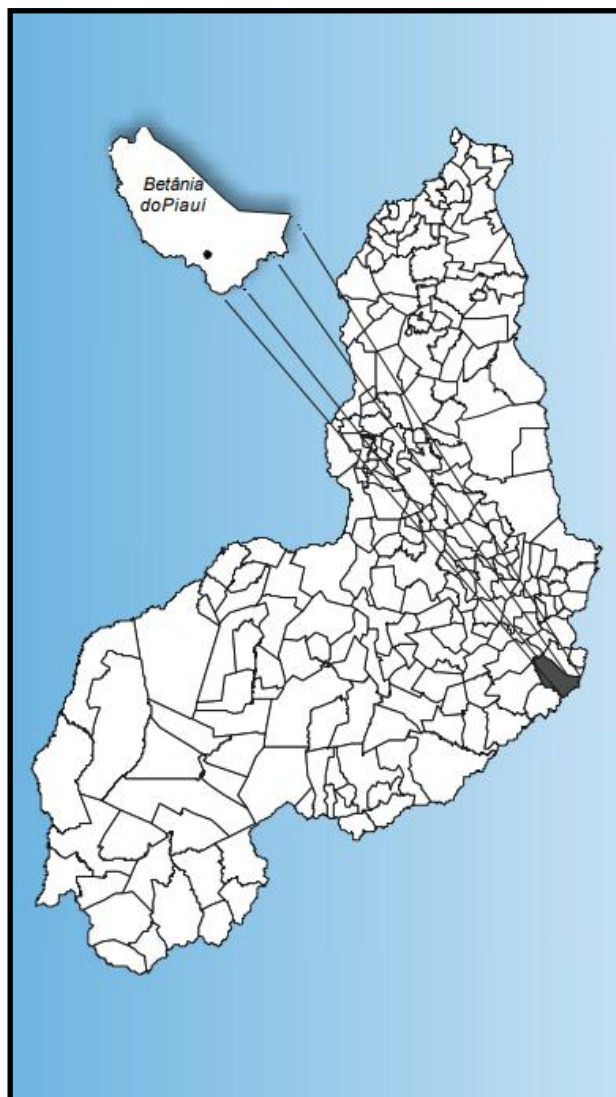




PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA



CONSTRUÇÃO DE CAMPO SOCIETY NA UNIDADE ESCOLAR MARIA NATIVIDADE COELHO NO MUNICÍPIO DE BETÂNIA DO PIAUÍ – PI

MUNICÍPIO: Betânia do Piauí /PI;

LOCAL: Zona Urbana

2025



SUMÁRIO

1.0 APRESENTAÇÃO	5
2.0 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO	7
2.1 – OBJETIVO	7
2.2 – JUSTIFICATIVA	7
3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	10
3.1 - LOCALIZAÇÃO	10
3.2 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	10
3.3 – ASPECTOS FISIográficos	10
3.4 – GEOLOGIA	11
3.5 – RECURSOS HÍDRICOS	13
3.5.1 – Águas Superficiais	13
3.5.2 – Águas Subterrâneas	13
4.0 -MEMORIAL DESCRITIVO.....	16
4.1 - DESCRIÇÃO DO OBJETO:	16
4.2 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:	16
4.3 – ORÇAMENTO DO PROJETO:	16
4.4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO:	17
4.5 – COMPROVAÇÃO DOS CUSTOS APRESENTADOS:	17
4.6 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO:	17
4.7 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA:	18
5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	20
5.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES	20
5.1.1 – Administração local da obra:	20
5.1.2 – Placa da obra:	20
5.2 – CONSTRUÇÃO DE CAMPO SOCIETY	20
5.2.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES	20
5.2.1.1 – Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores:	20
5.2.1.2 – Regularização de superfície com motoniveladora:	21
5.2.1.3 – Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00 m:	21
5.2.1.4 – Tapume com telha metálica:	22
5.2.2 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	22
5.2.2.1 – Escavações:	22
5.2.2.2 – Reaterro manual de valas:	23
5.2.2.3 – Aterro manual de valas:	23
5.2.3 – INFRAESTRUTURA	24
5.2.4 – ESQUADRIAS E TELAS	29
5.2.4.1 – Portão em tubo de ferro galvanizado:	29
5.2.4.2 – Rede de proteção em nylon malha 10x10 cm:	30
5.2.4.3 – Alamedado:	30
5.2.5 – PINTURA	31
5.2.5.1 – Pintura sobre superfície metálica:	31





5.2.6 – GRAMADO	31
5.2.6.1 – Camada drenante com areia média:	31
5.2.6.2 – Lastro de brita graduada apiloada com pó de pedra E=10cm:	32
5.2.6.3 – Grama sintética:	33
5.2.6.4 – Dreno espinha de peixe:	33
5.2.7 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES	36
5.2.7.1 – Estrutura metálica de traves de futebol	36
5.2.7.2 – Estrutura para banco de reserva	36
5.3 – CONSTRUÇÃO DE ÁREA EXTERNA E ENTORNO DO CAMPO	37
5.3.1 – MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	37
5.3.1.1 – Aterro manual de valas:	37
5.3.2 – Piso	38
5.3.2.1 – Assentamento de guia (meio fio):	38
5.3.2.2 – Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação):	39
5.3.2.3 – Execução de piso intertravado tipo tijolinho:	39
5.3.2.4 – Piso podotátil de concreto:	40
5.3.2.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado:	42
5.3.3 – ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA	42
5.3.3.1 – Corrimão simples	42
5.4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	43
5.5 – SERVIÇOS FINAIS	44
5.6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO	44
5.7 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO	45
5.7.1 - Materiais	45
5.7.2 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO	45
6.0 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	46
7.0 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	47
8.0 – MODELO PLACA DA OBRA	48
9.0 – PLANTAS TÉCNICAS	49
11.0 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO	50
12.0 – MAPA DE SITUAÇÃO	52





PREFEITURA DE
**BETÂNIA
DO PIAUÍ**
CONSTRUINDO UM FUTURO DE OPORTUNIDADES

ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BETÂNIA DO PIAUÍ
CNPJ 01.612.622/0001 - 33

1.0 – Apresentação



1.0 APRESENTAÇÃO

Este memorial descritivo apresenta o Projeto Básico de Engenharia da **CONSTRUÇÃO DE CAMPO SOCIETY NA UNIDADE ESCOLAR MARIA NATIVIDADE COELHO NO MUNICÍPIO DE BETÂNIA DO PIAUÍ – PI.**

A apresentação contempla todos os elementos necessários para que as empresas licitantes possam compor os preços dos serviços e obras para as suas propostas, como também a sua execução.

Para a elaboração do Projeto Básico, inicialmente foram realizados estudos preliminares da futura edificação, os quais foram desenvolvidos com base nas diretrizes projetuais e nas características do terreno. A definição dos elementos a serem implantados considerou os dados obtidos nesses estudos, bem como as condicionantes de ordem ambiental.





2.0 – Objetivo e Justificativa do Projeto



2.0 OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO PROJETO

2.1 – OBJETIVO

Os serviços de acabamento serão realizados em rigorosa observância aos desenhos dos projetos e respectivos detalhes, bem como em estrita obediência às prescrições e exigências contidas neste memorial. E nenhuma alteração nas especificações poderá ser feita sem a autorização por escrito dos PROJETISTAS.

Todos os detalhes de execução de serviços mencionados nas Especificações e que não constarem dos desenhos, serão interpretados como parte integrante dos Projetos. Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos abaixo discriminados, fica estabelecido que: as especificações contidas nos desenhos do projeto básico prevalecerão. Em caso de divergência entre as Especificações e os Projetos, o Construtor deverá consultar, por escrito, a Fiscalização. O emprego de materiais especificados no presente documento técnico e demais indicações do Projeto, respeitadas as marcas, modelos, tipos, cores e dimensões, independe de consulta à Fiscalização. É oportuno destacar, entretanto, que a substituição de materiais aqui especificados por outros equivalentes pela Fiscalização se fará mediante proposta do Construtor, por escrito, caso seja comprovada a impossibilidade de emprego dos materiais originalmente especificados.

2.2 – JUSTIFICATIVA

A construção de um campo de futebol society na zona rural do município de Betânia se faz necessária para promover o acesso a atividades esportivas e de lazer, contribuindo diretamente para a qualidade de vida e o bem-estar da população local. A comunidade rural, muitas vezes distante da sede do município, enfrenta limitações quanto à oferta de espaços adequados para a prática esportiva, o que compromete o desenvolvimento físico, social e comunitário dos moradores.

A implantação do campo society visa oferecer um ambiente seguro e estruturado para a



prática do futebol e outras atividades recreativas, incentivando hábitos saudáveis, a convivência social e o fortalecimento dos vínculos comunitários. Além disso, o espaço poderá ser utilizado para eventos esportivos, ações educativas e projetos sociais, ampliando o alcance das políticas públicas voltadas à juventude e ao esporte.

A iniciativa também contribuirá para a valorização da zona rural, estimulando o engajamento da população em práticas que promovem inclusão, cidadania e saúde preventiva, além de reduzir a sobrecarga de espaços urbanos e fomentar o sentimento de pertencimento entre os moradores da região.





PREFEITURA DE
**BETÂNIA
DO PIAUÍ**
CONSTRUINDO UM FUTURO DE OPORTUNIDADES

ESTADO DO PIAUÍ
PREFEITURA MUNICIPAL DE BETÂNIA DO PIAUÍ
CNPJ 01.612.622/0001 - 33

3.0 – Caracterização do Município



3.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3.1 - Localização

O município está localizado na microrregião do Alto Médio Canindé (figura 2), compreendendo uma área de 1.161 km² e tendo como limites os municípios de Curral Novo do Piauí, Simões e Jacobina do Piauí ao norte, ao sul com Acauã, a oeste com Paulistana e, a leste com o estado do Pernambuco.

3.2 – Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br). O município foi criado pela Lei n 4.680 de 26/01/1994, sendo desmembrado do município de Paulistana. A população total, segundo o Censo 2022 do IBGE é de 6.220 habitantes e uma densidade demográfica de 5,6 hab/km², onde 88,1% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 40,1% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas.

3.3 – Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Betânia do Piauí (com altitude da sede a 480 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 18 C e máximas de 36 C, com clima semiárido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 500 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro como os mais chuvosos. Apresenta elevada deficiência hídrica (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de gnaisses, quartzitos, xistos, arenitos, siltitos, folhelhos e gipsita, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente.



Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio.

Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogenéticos subatuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológico-biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986).

3.4 – Geologia

Na quase totalidade do município afloram rochas cristalinas pré-cambrianas, pertencentes ao embasamento cristalino. Somente na porção sudeste é que podem ser observadas rochas sedimentares cretáceas, pertencentes à Bacia do Araripe.

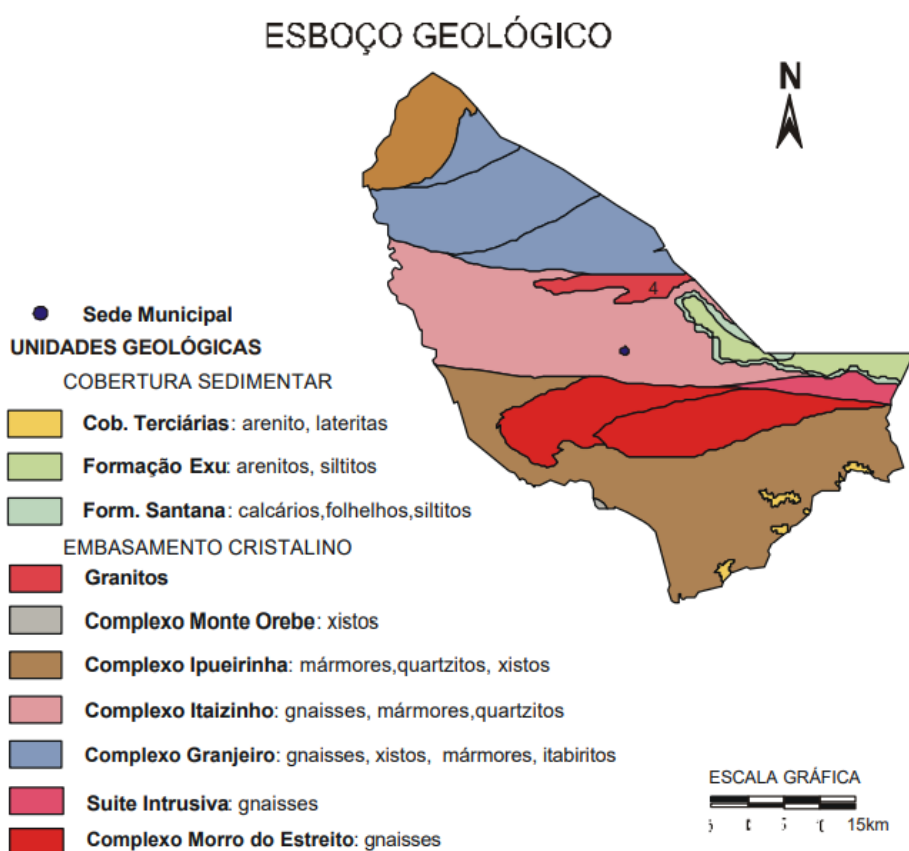
As rochas sedimentares correspondem a pequenas manchas de uma cobertura arenosa com níveis lateríticos, aflorantes no extremo sudeste do município. Também nessa região ocorrem as rochas arenosas da Formação Exu, sob forma de tabuleiro, que recobre as rochas





da Formação Santana, inferior, constituída de folhelhos, siltitos e arenitos finos com intercalações de níveis de gipsita.

O embasamento cristalino é composto por rochas de idade do Pré-Cambriano ao Arqueano e correspondem a complexos de gnaisses, migmatitos, mármore, quartzitos e xistos, todos com intrusões de rochas graníticas de idades variadas.



Esboço Geológico do município.



3.5– Recursos Hídricos

3.5.1 – Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba. Trata-se da mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional, e drena a quase totalidade do estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida.

Apesar do Piauí estar inserido no “Polígono das Secas, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e; Barreira, situado no município de Fronteiras.

3.5.2 – Águas Subterrâneas

No município de Betânia do Piauí podem-se distinguir três domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas do pré-cambriano, rochas sedimentares cretáceas e Coberturas Detríticas Terciárias.



As rochas cristalinas representam o que é denominado comumente de “aqüífero fissural” e representam cerca de 95% da área total do município. Compreendem uma variedade enorme de rochas pré-cambrianas, englobadas nos complexos Monte Orebe, Ipueirinha e Itaizinho, representadas por granitos, gnaisses, itabiritos, xistos, quartzitos e mármore. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Nesse contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa do abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As unidades pertencentes à categoria de rochas sedimentares são pertencentes à Bacia do Araripe e correspondem às formações Exu e Santana. Os sedimentos arenosos da Formação Exu representam, na região, o domínio de mais alto potencial do ponto de vista hidrogeológico.

As Coberturas Detríticas Terciárias formam a parte superior dos chapadões recobrimdo as unidades inferiores locais. Possuem um comportamento de aquífero granular, porém, em função da condição morfológica que condiciona sua ocorrência (topo dos chapadões), a sua espessura e a razão areia/argila de suas litologias, podem representar um fator desfavorável para o acúmulo de água e inviabilizar sua exploração.





4.0 – Memorial Descritivo



4.0 - MEMORIAL DESCRITIVO

4.1 - Descrição do objeto:

O objeto em questão fundamenta-se na elaboração de projeto técnico para a construção de um campo de futebol society na zona urbana do município de Betânia do Piauí. A futura instalação será de grande benefício para a população local, promovendo o acesso a atividades esportivas e de lazer, fortalecendo a convivência comunitária, além de contribuir para o bem-estar social e melhoria da qualidade de vida. Este memorial descritivo, como parte integrante do projeto básico, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como a sistemática construtiva a ser adotada. Tal documento relata e define o projeto básico de engenharia e suas particularidades, servindo de referência para execução da obra conforme os critérios técnicos, normativos e funcionais estabelecidos.

4.2 - Descrição dos Serviços:

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Além disso, todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Caberá à empreiteira fornecer todas as ferramentas, instalações provisórias, maquinário e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

4.3 – Orçamento do Projeto:

Planilhas orçamentárias e composições de custo em anexo.



4.4 – Descrição do Projeto:

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Além disso, todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras. Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local. Caberá à empreiteira fornecer todas as ferramentas, instalações provisórias, maquinário e aparelhamento adequado a mais perfeita execução dos serviços contratados.

4.5 – Comprovação dos custos apresentados:

Os custos apresentados são aqueles praticados no mercado tomados como referência e será contratada a firma que apresentar menores preços e melhores condições.

4.6 – Cronograma Físico-Financeiro:

É apresentado o Cronograma Físico – Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha detalhada de Custos e Memorial Descritivo.





4.7 – Localização da obra:

A área para implantação do projeto está inserida em um terreno localizado na Zona Urbana do Município, com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos.



Localização: Zona Urbana, Betânia do Piauí - PI

Coordenadas Geográficas: 8° 8'17.74"S / 40°47'56.91"O





5.0 – Especificações Técnicas



5.0 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

5.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 – Administração local da obra:

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais. Essas despesas são partes da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, especificados como administração local.

5.1.2 – Placa da obra:

A placa da obra deverá ter dimensões de 3,60 x 1,80 m, com formato e inscrições a serem definidas pelo Governo Federal e pela Prefeitura e de acordo com o manual de cores e proporções de placas de obra e modelo anexado. Será executada em chapa galvanizada nº 22 pintada. Terá sustentação em peças de madeira de lei 2,5 x 7,5 cm e peças de madeira de 7,5 x 7,5 cm, em altura que permita a completa visualização das informações. O concreto para fixação da placa no terreno terá traço 1:4,5:4,5 (Cimento/Areia Média/Brita 1). As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra, conforme Projeto.

5.2 – CONSTRUÇÃO DE CAMPO SOCIETY

5.2.1 – Serviços Preliminares

5.2.1.1 – Limpeza mecanizada de camada vegetal, vegetação e pequenas árvores:

Compreende o corte e a remoção de toda vegetação, qualquer que seja a sua densidade, inclusive a carga do expurgo e escavação ou desenraizamento total de todas as árvores, arbustos e troncos, inclusive a carga do expurgo. A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer



outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas, e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 10 cm de terreno desmatado e que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas. As operações de desmatamento, destocamento e limpeza deverá ser efetuada mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes.

5.2.1.2 – Regularização de superfície com motoniveladora:

Operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do solo destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente.

5.2.1.3 – Locação convencional de obra, utilizando gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 2,00 m:

A empresa contratada deverá proceder à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e demais indicações constantes do projeto, confrontando-os com as condições reais encontradas no local.

A locação da obra deverá ser realizada após a limpeza e regularização do terreno.

Esse procedimento consiste na marcação dos alinhamentos, por meio da fixação de pregos em gabaritos de madeira, complementada por indicações feitas com tinta, visando facilitar a visualização.

As marcações deverão ser realizadas rigorosamente conforme os projetos aprovados, sendo de inteira responsabilidade da contratada qualquer erro decorrente da locação.

Na ausência de meio-fio, deverão ser observados os níveis indicados no projeto, fixando-se previamente o Referencial de Nível (RN) geral a ser seguido.

Caso haja discrepância entre as condições reais do terreno e os elementos previstos no projeto, tal ocorrência deverá ser comunicada por escrito à Fiscalização, que terá competência para deliberar e orientar as providências necessárias.



5.2.1.4 – Tapume com telha metálica:

A Norma Regulamentadora 18, do Ministério do Trabalho e Emprego, estabelece que todas as construções devem ser protegidas por tapumes com altura mínima de 2,20 m em relação ao nível do terreno, fixados de forma resistente, e isolando todo o canteiro. Os tapumes, ou divisórias de isolamento, devem estar dispostos para proteger os operários de obra como os próprios transeuntes que circulam nos arredores do terreno. Existindo o risco de queda de materiais nas edificações vizinhas, estas também devem estar protegidas.

5.2.2 – Movimentação de Terra

5.2.2.1 – Escavações:

As escavações necessárias para a construção de fundações e demais obras permanentes deverão ser executadas de forma a não causar danos à vida, às propriedades ou a ambos. Desde que observadas essas condições, as escavações provisórias com profundidade de até 1,50 m não exigem cuidados especiais adicionais.

Escavações com profundidade superior a 1,50 m deverão ser executadas com taludes ou protegidas por dispositivos adequados de contenção. No caso de escavações permanentes, estas deverão ser protegidas por muros de arrimo ou cortinas.

As cavas para fundações serão executadas conforme as indicações constantes nos projetos de fundação e demais projetos complementares, considerando a natureza do terreno e o volume de material a ser deslocado.

Todas as escavações deverão ser protegidas, quando necessário, contra a ação de águas superficiais ou subterrâneas, mediante sistemas de drenagem apropriados.

As valas destinadas às fundações corridas terão as seguintes dimensões: 0,50 m de largura por 0,60 m de profundidade, ou conforme especificado no projeto.

Os fundos das valas deverão estar isentos de materiais orgânicos, entulhos ou quaisquer resíduos, devendo ser devidamente compactados.

A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da empreiteira quanto à resistência e estabilidade das mesmas.



5.2.2.2 – Reaterro manual de valas:

O reaterro das valas será executado de forma manual, utilizando material proveniente da própria escavação ou outro previamente aprovado pela fiscalização, isento de matéria orgânica ou detritos. O preenchimento será realizado em camadas sucessivas, com espessura adequada, sendo cada camada compactada com o uso de compactador de percussão (tipo “sapo”), de modo a garantir a densidade e a estabilidade exigidas pelo projeto. O processo deverá assegurar o correto preenchimento dos espaços ao redor das fundações, tubulações ou demais estruturas, evitando recalques futuros. O serviço será conduzido conforme as orientações técnicas e sob supervisão da equipe responsável pela obra.

5.2.2.3 – Aterro manual de valas:

Os aterros externos deverão ser executados exclusivamente com terra limpa, isenta de matéria orgânica, pedras, tocos, raízes e vestígios de fundações. O material deverá ser devidamente espalhado em camadas e compactado conforme especificações.

Os serviços de aterro e reaterro de fundações, subsolos, reservatórios de água, camadas impermeabilizantes, passeios e áreas afins deverão ser realizados com material selecionado, preferencialmente areia, aplicado em camadas sucessivas com espessura máxima de 30 cm, umedecidas e apiloadas de forma adequada.

A espessura das camadas deverá ser rigorosamente controlada com o uso de pontaletes. Após a compactação, cada camada deverá apresentar espessura média máxima de 20 cm.

Antes do início do aterro, toda a área a ser aterrada deverá passar por limpeza e preparo adequados, com remoção da camada superficial do solo que contenha raízes, resíduos vegetais ou materiais moles que possam comprometer a estabilidade do aterro.

Nas primeiras camadas de aterro, serão utilizados materiais de natureza arenosa ou areno-argilosa, sendo vedado o uso de turfas e argilas orgânicas. A camada final do aterro deverá ser obrigatoriamente composta por areia fina.



Caso alguma camada não atinja as condições mínimas de compactação ou ultrapasse a espessura especificada, esta deverá ser escarificada, homogeneizada, ajustada quanto à umidade e novamente compactada antes da aplicação da camada seguinte.

O aterro confinado entre baldrame deverá ser executado em camadas de espessura não superior à especificada, abundantemente umedecidas e compactadas até atingir o grau de compactação exigido.

O aterro do caixão deverá ser feito com material limpo e arenoso, lançado em camadas de, no máximo, 30 cm de altura, umedecidas e apiloadas conforme necessário, devendo seu nível final situar-se a 7 cm abaixo da cinta, para posterior execução do contrapiso.

Em caso de paralisação dos serviços devido a chuvas, o reinício das atividades ficará condicionado à inexistência de excesso de umidade ou presença de lama superficial.

A compactação poderá ser realizada manual ou mecanicamente, sendo obrigatória a verificação da umidade ideal para cada camada sucessiva. A Fiscalização somente autorizará o uso de pilões manuais em serviços secundários, como o reaterro de valas.

Durante a execução dos aterros, deverão ser rigorosamente observadas as especificações técnicas e os alinhamentos e cotas dos tubos de drenagem eventualmente existentes.

5.2.3 – Infraestrutura

Lastro de concreto

O lastro de concreto será aplicado em toda a área das fundações, com a finalidade de regularizar o fundo das valas e impedir a ascensão de umidade por capilaridade nas edificações.

A execução será em concreto simples, não estrutural, com traço 1:4,5:4,5 (1 parte de cimento, 4,5 partes de areia média e 4,5 partes de brita nº 1).

A espessura do lastro será de 3,0 cm, respeitando-se as dimensões e o posicionamento indicados no projeto.



Fôrmas

As formas deverão ser executadas de modo que o concreto moldado apresente as formas e dimensões previstas em projeto, respeitando rigorosamente os alinhamentos, cotas e prumos, além de garantir acabamento com superfície lisa e uniforme.

Devem ser projetadas para resistir aos esforços decorrentes do lançamento e adensamento do concreto, sem sofrer deformações. A verificação de suas dimensões, nivelamento e verticalidade deverá ser criteriosa antes da concretagem.

Antes da concretagem, todo material residual (como pó de serra, aparas de madeira e detritos diversos) deverá ser removido do interior das formas. Em elementos como pilares ou paredes, onde a limpeza da base é dificultada, devem ser previstas aberturas temporárias para facilitar essa operação.

As juntas das formas deverão ser totalmente vedadas, de modo a impedir a perda da argamassa ou da água do concreto.

Nas superfícies aparentes de concreto, o material das formas deverá ser madeira compensada plastificada, chapas de aço ou tábuas revestidas com lâminas de compensado plastificado ou folhas metálicas. Para superfícies não aparentes, admite-se o uso de madeira comum ou chapas compensadas resinadas.

As formas deverão ser previamente molhadas, de maneira que suas superfícies fiquem úmidas, mas não saturadas.

Salvo indicação contrária em projeto, todos os cantos externos e bordas das peças de concreto aparentes deverão ser chanfrados, por meio da instalação de “bite” de madeira com seção transversal em triângulo retângulo isósceles, cujos lados iguais meçam 2,00 cm.

As uniões entre tábuas, compensados ou chapas deverão ser do tipo topo com apoio sobre vigas firmemente escoradas. Os encaixes deverão permitir a retirada das formas sem causar danos ao concreto.

A retirada das formas somente será permitida quando o concreto atingir resistência suficiente para suportar as cargas atuantes, observando-se os seguintes prazos mínimos:

- 03 (três) dias para retirada das fôrmas laterais;



- 14 (quatorze) dias para retirada das formas inferiores, mantendo-se as escoras principais;
- 21 (vinte e um) dias para retirada total das formas e escoras.

Esses prazos seguem as orientações da norma NBR 6118 (NB 1/78) da ABNT, podendo ser reduzidos caso seja utilizado concreto com cimento de alta resistência inicial ou aditivos aceleradores de endurecimento, mediante aprovação da Fiscalização.

A retirada das formas deverá ser feita cuidadosamente, sem impactos ou danos ao concreto, conforme programa específico compatível com o tipo estrutural. A obra somente será considerada concluída após a retirada completa das formas e correção de todas as imperfeições eventualmente apontadas pela Fiscalização.

Armadura de tela de aço

O corte, endireitamento e dobramento das barras de aço deverão ser realizados a frio, em conformidade com os detalhes do projeto estrutural e as normas da ABNT. Para os aços encruados (como CA-50B, CA-60B), é vedado o aquecimento para qualquer finalidade.

As barras de aço cortadas e dobradas, quando não forem imediatamente aplicadas, deverão ser identificadas com etiquetas contendo o número da prancha e a posição correspondente no projeto. Essas barras deverão ser estocadas em local limpo, seco e sem contato direto com o solo, de forma a preservar sua integridade.

Caso a armadura apresente sujeira ou sinais de corrosão no momento da aplicação, deverá ser limpa com escova de aço e jato de água. A decisão quanto à necessidade e adequação da limpeza caberá à Fiscalização da obra.

As armaduras serão montadas com as barras dispostas nas formas conforme especificado no projeto, utilizando espaçadores plásticos ou dispositivos apropriados (“caranguejos”), de modo a garantir o recobrimento do concreto e os afastamentos mínimos exigidos.

É proibido dobrar o aço nas formas ou em posições não previstas em projeto, inclusive



para fins de transporte ou montagem. Também é vedada a substituição do tipo de aço especificado sem prévia autorização do autor do projeto estrutural ou, em caráter excepcional, da Fiscalização.

Antes da concretagem, as armaduras deverão estar limpas, isentas de crostas soltas de ferrugem, terra, óleo ou graxa, e devidamente fixadas para que não se desloquem durante o lançamento do concreto.

Emendas não previstas em projeto só poderão ser realizadas mediante autorização da Fiscalização e desde que respeitem as normas técnicas vigentes. No caso de peças estruturais que demandem armaduras com comprimento superior ao comercial (11 m), as emendas deverão obedecer às normas da ABNT.

Para estruturas com previsão de ampliação futura, os arranques de pilares deverão ser protegidos contra corrosão por meio de envolvimento em concreto adequado.

Não é permitida a sobreposição de mais de duas telas de aço. A ancoragem reta das telas deverá conter no mínimo dois nós soldados na região de ancoragem. Caso contrário, deverá ser utilizado gancho conforme especificado em norma.

Normas técnicas aplicáveis:

- EB-3 — Barras laminadas de aço comum para concreto armado
- NBR 7480 — Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado
- NBR 7481 — Telas de aço soldadas para armadura de concreto

Concreto $F_{ck} = 25$ MPa

As estruturas de concreto armado que compõem os sistemas de infraestrutura e superestrutura da edificação serão executadas com concreto de resistência característica à compressão de 25 MPa ($F_{ck} = 25$ MPa), conforme previsto em projeto.

O traço de referência será 1:2,3:2,7 (cimento, areia média, brita) para o concreto de 25 MPa, com controle tecnológico conforme estabelece a norma ABNT NBR 6118. O concreto poderá ser dosado em obra, com uso obrigatório de betoneira, ou fornecido por empresa especializada devidamente aprovada pela Fiscalização.



O adensamento do concreto será mecânico, realizado com vibradores de imersão, de forma a garantir a eliminação de vazios e a perfeita aderência ao aço e às fôrmas, evitando a segregação dos agregados.

O concreto será utilizado nas seguintes partes estruturais:

- Cintas de amarração inferiores e superiores;

O lançamento do concreto deverá ser realizado a uma altura máxima de 2,00 m em queda livre, a fim de evitar segregações. Toda movimentação do concreto após o lançamento deverá ser feita de maneira cuidadosa, sem comprometer a integridade da mistura.

O vibrador deve ser utilizado imediatamente após o lançamento e antes do início da pega, conforme as condições de trabalhabilidade do concreto e sempre sob supervisão da Fiscalização da obra.

Lançamento e Adensamento

O lançamento em qualquer peça da obra só deve ser iniciado quando puder ser completado. Não deve ser lançado concreto enquanto o terreno de fundação, as formas e suas amarrações, os escoramentos e as armaduras não tiverem sido inspecionados e aprovados pela fiscalização.

O concreto não deve ser exposto à ação da água antes do início da pega.

A colocação do concreto deve ser contínua, e conduzida de forma a não haver interrupções superiores a duas horas.

O concreto deve ser lançado o mais próximo de sua posição final, não sendo depositado em grande quantidade em determinados pontos para depois ser espalhado ou manipulado ao longo das formas.

Deve-se ter especial cuidado em encher cada trecho de forma evitando que o agregado grosso fique em contato direto com a superfície, e fazendo com que o concreto envolva as barras de armadura sem as deslocar.

As camadas que forem concluídas num dia de trabalho, ou que tiverem sido concretadas



pouco antes de se interromper temporariamente as operações, devem ser limpas logo que a superfície tiver endurecido o suficiente, retirando-se toda a nata de cimento e todos os materiais estranhos. A fim de se evitar, dentro do possível, uniões visíveis, superfícies expostas devem receber acabamento com raspadeira ou ferramenta adequada.

Impermeabilização de superfície

Antes de executar a impermeabilização, deve-se limpar a superfície em que irá ser aplicada a emulsão, com o auxílio de uma vassoura e em seguida com a emulsão preparada deve-se iniciar a aplicação da primeira demão com uma trincha em uma direção, em seguida após a primeira demão estar seca e curada aplica-se a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira e espera-se novamente a secagem antes de executar o aterro das fundações.

5.2.4 – Esquadrias e Telas

5.2.4.1 – Portão em tubo de ferro galvanizado:

Será fornecido e instalado portão de abrir (giro), composto por duas folhas simétricas, com dimensões de 2,00m x 2,00m cada, totalizando vão de 4,00m de largura por 2,00m de altura. A estrutura será confeccionada em tubo de ferro galvanizado de 2" de diâmetro, garantindo resistência mecânica e durabilidade frente às intempéries.

O fechamento será executado com tela metálica de malha 76 x 76 mm, fio n.º 12, revestida em PVC, fixada de forma contínua à estrutura tubular, proporcionando segurança e visibilidade. O conjunto contará com dobradiças metálicas reforçadas, trancas/ferrolhos de acionamento manual e sistema de travamento compatível com o uso externo.

O portão será fabricado sob medida, com acabamento galvanizado natural, podendo receber tratamento adicional anticorrosivo conforme especificações do projeto. A instalação será realizada com rigor técnico, incluindo nivelamento, prumo e alinhamento preciso, fixado em estrutura de alvenaria ou metálica, conforme o local de aplicação, assegurando funcionalidade, segurança e integração estética ao entorno.



5.2.4.2 – Rede de proteção em nylon malha 10x10 cm:

Será realizado o fornecimento e a instalação de rede de proteção em nylon, com malha de 10 x 10 cm, destinada ao fechamento superior e/ou lateral de quadras esportivas. A rede será confeccionada em fio de alta resistência, próprio para uso externo, com tratamento contra raios UV, garantindo durabilidade e segurança mesmo sob exposição prolongada ao sol e à chuva.

A instalação será feita com tensionamento adequado, utilizando cordas, cabos de aço ou abraçadeiras plásticas, conforme especificações do projeto e características da estrutura de apoio. A fixação será realizada em pontos estratégicos, assegurando estabilidade e cobertura uniforme, sem folgas ou deformações.

O serviço contempla todos os materiais necessários, incluindo ferragens, suportes e acessórios de fixação, além da mão de obra especializada para montagem e acabamento. A rede de proteção tem como finalidade evitar a saída de bolas da área de jogo, proteger o entorno e garantir maior segurança aos usuários e espectadores.

5.2.4.3 – Alambrado:

Será executado alambrado perimetral com altura total de 5,10 metros, destinado à delimitação e proteção do campo de futebol society. A base será composta por mureta de alvenaria com 0,50m de altura, construída com blocos de cimento, revestida com argamassa e pintura acrílica para acabamento e proteção.

Sobre a mureta, serão fixados montantes verticais em tubo galvanizado de 2" de diâmetro, espaçados a cada 2,00 metros, garantindo sustentação adequada para as telas. A estrutura horizontal será formada por tubos galvanizados de 1", dispostos em níveis estratégicos para amarração e reforço.

O fechamento será realizado em duas etapas:

- Na parte inferior (até 1,50m de altura), será instalada tela metálica galvanizada com malha de 2" x 2", proporcionando resistência e segurança.
- Na parte superior (de 1,50m até 4,50m), será aplicada tela em nylon com malha de 10 x 10 cm, tensionada entre os montantes para contenção de bolas e proteção dos arredores.



A instalação será feita com nivelamento, prumo e fixação adequada, assegurando estabilidade estrutural, durabilidade e funcionalidade para uso esportivo. Todos os materiais utilizados serão resistentes à ação do tempo e compatíveis com ambientes externos.

5.2.5 – Pintura

5.2.5.1 – Pintura sobre superfície metálica:

Antes da pintura, deverá ser aplicado nas superfícies o primer correspondente à primeira demão, formando uma capa dura e resistente que servirá como base para a pintura definitiva.

O primer deve ser aplicado sobre superfície isenta de ferrugem e cascas de laminação, limpa, seca e livre de graxa. O produto utilizado deverá ter perfeita aderência à superfície e ser compatível com o material da base e com a tinta de acabamento.

A superfície metálica a receber o primer deverá ser preparada por meio de limpeza manual, mecânica ou jateamento abrasivo.

A aplicação poderá ser feita em uma ou duas demãos, utilizando trinchá, rolo, revólver ou equipamento do tipo “airless”. O número e a espessura das demãos deverão estar de acordo com as especificações do projeto. Em geral, cada camada aplicada deverá resultar em uma película seca uniforme, com espessura de 35 microns.

Nos cordões de solda das peças, a aplicação do primer deverá ser feita obrigatoriamente com trinchá, garantindo cobertura adequada.

Durante a aplicação, o operador deverá estar protegido com máscara apropriada e óculos de proteção.

Deverá ser evitada a formação de sulcos, pois dificultam o acabamento final da pintura.

5.2.6 – Gramado

5.2.6.1 – Camada drenante com areia média:

Será executada uma camada drenante sobre a base do campo, composta por areia média lavada, distribuída de forma homogênea em toda a extensão da área. A espessura da camada





será de aproximadamente 5 a 10 centímetros, conforme especificado no projeto técnico. Esta etapa tem como finalidade principal o escoamento eficiente da água pluvial, evitando acúmulo superficial e garantindo a durabilidade e conservação do gramado sintético instalado sobre ela. O material será aplicado com nivelamento e compactação leve, assegurando boa permeabilidade e evitando áreas de retenção hídrica que possam comprometer o desempenho do campo.

5.2.6.2 – Lastro de brita graduada apiloada com pó de pedra E=10cm:

Será colocado um colchão de 10 cm de brita 1, com granulometria uniforme, no fundo da vala devidamente regularizado acompanhando os níveis da topografia garantindo a inclinação de 1 %, e após a colocação do tubo corrugado perfurado o mesmo será totalmente envolvido com brita 1, deixando toda a vala devidamente preenchida e adensada para que não ocorra nenhuma deformação futura.



Colocação da brita sobre a manta geotêxtil.



5.2.6.3 – Grama sintética:

Será fornecida grama artificial esportiva na cor verde, fabricada em polietileno, com altura mínima das fibras de 48 mm. A base da grama será reforçada com tela dupla de polipropileno, com acabamento em látex, garantindo maior durabilidade e estabilidade. A quantidade de fios será de 8.000 ppm², com gauge de 16 mm, proporcionando um aspecto natural e conforto ao toque.

A grama contará com sistema exclusivo de absorção de impactos e proteção contra raios UV, aumentando sua resistência às intempéries e garantindo maior segurança para os usuários. A instalação incluirá faixas brancas demarcatórias nas laterais, linha de fundo, área do gol, meio do campo e recuos laterais, seguindo as normas técnicas e esportivas vigentes.

As medidas do campo poderão ser ajustadas conforme conferência e medição realizadas no local.

A execução da instalação da grama sintética compreende todos os serviços necessários, incluindo mão de obra especializada, acessórios e componentes como cola, tape, borracha especial para sistema de absorção de impacto, areia, além do frete e transporte de todo o material. Também estão inclusos alimentação e hospedagem da equipe técnica envolvida.

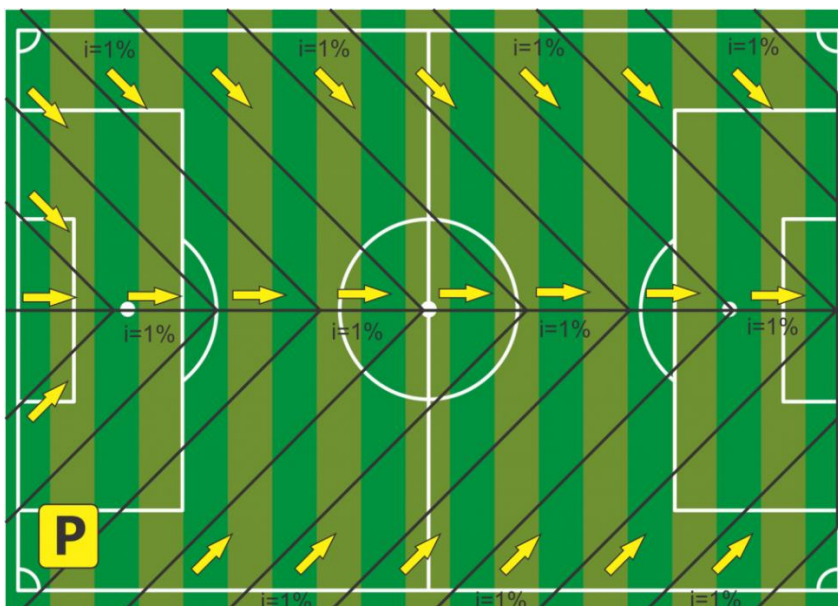
As etapas de instalação contemplam o corte, acabamento e soldagem dos rolos de grama, aplicação das linhas de demarcação em branco, aplicação uniforme da borracha especial para absorção de impactos, realizada com maquinário exclusivo, seguido da varredura para nivelamento e acabamento final.

Após a conclusão, será realizada a limpeza completa do local e a remoção de quaisquer excessos ou resíduos resultantes do serviço, garantindo a entrega do campo em perfeitas condições para uso imediato.

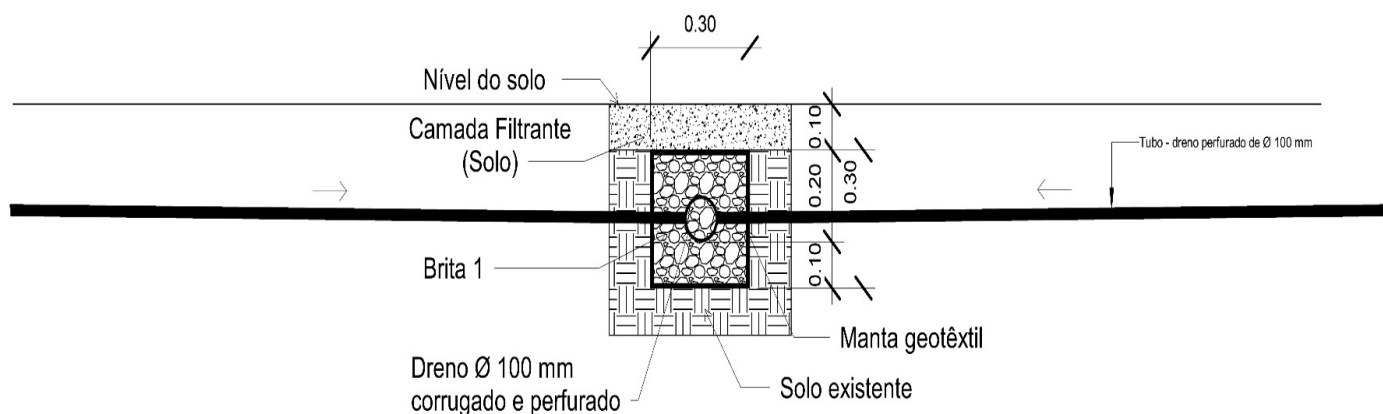
5.2.6.4 – Dreno espinha de peixe:

O sistema de drenagem no formato de espinha de peixe, o gramado vai ser executado de acordo com as etapas apresentadas a seguir:





O subleito será executado na cota de centro do campo, com declividades de 1 % em duas águas para cada lateral do campo, partindo do eixo central do campo longitudinalmente.



Drenagem superficial

Será executada de acordo com o Projeto Executivo de drenagem. Adotamos o tubo PEAD corrugado flexível perfurado - DN 100, captando todo o excesso de água e conduzindo

para os coletores laterais longitudinais diâmetros de 100 mm, que será escoado de uma canaleta atrás do campo até o sumidouro.

Abertura e limpeza de valas

As Valetas dos ramais internos foram dimensionadas em 30 x 30 cm, acompanhado o caimento de 1 % do subleito, para serem escavadas manualmente.

Colocação de manta têxtil

Será colocada a manta geotêxtil 200, apenas nas laterais e fundos das valetas, mas não envelopando de forma a não permitir no futuro uma vedação da permeabilidade da manta.



Figura - Colocação da manta geotêxtil.

Colocação de tubo corrugado e perfurado para coleta e condução de água drenada

Os ramais da espinha-de-peixe serão colocados tubos pvc corrugado flexível perfurado de diâmetro nominal de 100 mm.

1. A escavação deve ser feita de acordo com a marcação topográfica respeitando a



2. declividade, nesse caso, 1%. Uma declividade de 1% significa: a cada 1 metro escavado na horizontal, declina-se 1 centímetro na vertical;

3. Colocação da manta sintética geotêxtil nas valas. A função da manta geotêxtil é auxiliar na filtragem e evitar o entupimento do dreno;

4. Camada de brita, de 10 cm para introduzir o tubo de dreno, depois completar a valeta com a brita até que fique com 10 cm acima do tubo;

5. Camada de areia grossa mais terra vegetal (cerca de 10cm). Essa permite a permeabilidade do solo, que a água penetre no solo em direção ao dreno;

6. Colocar CAP para tubulação nas entradas dos drenos.

5.2.7 – Serviços Complementares

5.2.7.1 – Estrutura metálica de traves de futebol

Será fornecida e instalada estrutura metálica de traves para futebol de campo oficial, confeccionada em tubos de aço galvanizado, com dimensões de 7,32m de largura, 2,44m de altura e 1,50m de profundidade. A estrutura será fabricada com tubos de alta resistência, galvanizados a quente, garantindo durabilidade e proteção contra corrosão em ambientes externos.

As traves receberão acabamento com pintura eletrostática ou aplicação de esmalte sintético sobre fundo primer anticorrosivo, assegurando estética, proteção adicional e conformidade com padrões esportivos. A fixação será realizada em base firme, com nivelamento e alinhamento rigoroso, conforme normas técnicas e projeto executivo.

O conjunto incluirá rede de proteção em fio 100% nylon, com tratamento UV, resistente à ação do tempo e ao impacto das bolas, fixada por meio de abraçadeiras ou cordas tensionadas, garantindo funcionalidade e segurança durante o uso esportivo.

5.2.7.2 – Estrutura para banco de reserva

Será fornecida e instalada estrutura para banco de reservas, tipo búrica, confeccionada



em tubos de metalon galvanizado de seção retangular 50 x 30 mm, com tratamento anticorrosivo, garantindo resistência mecânica e durabilidade em ambientes externos.

A vedação lateral e superior será realizada com chapas de policarbonato fumê, fixadas à estrutura metálica por meio de parafusos e perfis de acabamento, proporcionando proteção contra intempéries e conforto visual aos usuários. O policarbonato utilizado será de alta resistência ao impacto e aos raios UV, com acabamento translúcido escurecido.

O conjunto incluirá assentos fixos em material resistente, podendo ser em madeira tratada, plástico reforçado ou metálico, conforme especificações do projeto. A estrutura será instalada com nivelamento e fixação adequada ao solo, garantindo estabilidade, segurança e integração estética ao entorno esportivo.

5.3 – CONSTRUÇÃO DE ÁREA EXTERNA E ENTORNO DO CAMPO

5.3.1 – Movimentação de Terra

5.3.1.1 – Aterro manual de valas:

Os aterros externos deverão ser executados exclusivamente com terra limpa, isenta de matéria orgânica, pedras, tocos, raízes e vestígios de fundações. O material deverá ser devidamente espalhado em camadas e compactado conforme especificações.

Os serviços de aterro e reaterro de fundações, subsolos, reservatórios de água, camadas impermeabilizantes, passeios e áreas afins deverão ser realizados com material selecionado, preferencialmente areia, aplicado em camadas sucessivas com espessura máxima de 30 cm, umedecidas e apiloadas de forma adequada.

A espessura das camadas deverá ser rigorosamente controlada com o uso de pontaletes. Após a compactação, cada camada deverá apresentar espessura média máxima de 20 cm.

Antes do início do aterro, toda a área a ser aterrada deverá passar por limpeza e preparo adequados, com remoção da camada superficial do solo que contenha raízes, resíduos vegetais ou materiais moles que possam comprometer a estabilidade do aterro.



Nas primeiras camadas de aterro, serão utilizados materiais de natureza arenosa ou areno-argilosa, sendo vedado o uso de turfas e argilas orgânicas. A camada final do aterro deverá ser obrigatoriamente composta por areia fina.

Caso alguma camada não atinja as condições mínimas de compactação ou ultrapasse a espessura especificada, esta deverá ser escarificada, homogeneizada, ajustada quanto à umidade e novamente compactada antes da aplicação da camada seguinte.

O aterro confinado entre baldrame de concreto deverá ser executado em camadas de espessura não superior à especificada, abundantemente umedecidas e compactadas até atingir o grau de compactação exigido.

O aterro do caixão deverá ser feito com material limpo e arenoso, lançado em camadas de, no máximo, 30 cm de altura, umedecidas e apiloadas conforme necessário, devendo seu nível final situar-se a 7 cm abaixo da cinta, para posterior execução do contrapiso.

Em caso de paralisação dos serviços devido a chuvas, o reinício das atividades ficará condicionado à inexistência de excesso de umidade ou presença de lama superficial.

A compactação poderá ser realizada manual ou mecanicamente, sendo obrigatória a verificação da umidade ideal para cada camada sucessiva. A Fiscalização somente autorizará o uso de pilões manuais em serviços secundários, como o reaterro de valas.

Durante a execução dos aterros, deverão ser rigorosamente observadas as especificações técnicas e os alinhamentos e cotas dos tubos de drenagem eventualmente existentes.

5.3.2 – Piso

5.3.2.1 – Assentamento de guia (meio fio):

O assentamento de guia (meio fio) de concreto pré-fabricado em trecho curvo deverá ser executado conforme as especificações e Normas. Suas dimensões serão de 13.0 cm de base superior, 15.0 cm de base inferior, 20.0 cm de altura e 100.0 cm de comprimento. Para o assentamento das mesmas deverá ser observado o seu alinhamento e nivelamento. Para tanto



é recomendável que a base seja compactada e embolsadas nas costas com concreto entre suas juntas. O embalsamento deverá evitar que as mesmas se desloquem.

5.3.2.2 – Pintura de meio-fio com tinta branca a base de cal (caiação):

Será executado o serviço de pintura de meio-fio com tinta branca à base de cal, também conhecida como caiação, visando a sinalização, organização visual e valorização estética do espaço urbano. A superfície será previamente limpa, removendo sujeiras, poeira, resíduos e partes soltas, garantindo aderência adequada da tinta.

A aplicação será feita manualmente ou com equipamento apropriado, utilizando mistura de cal hidratada, água e fixador, conforme proporções técnicas recomendadas. A tinta será distribuída de forma uniforme, cobrindo toda a extensão visível do meio-fio, com acabamento fosco e boa cobertura.

5.3.2.3 – Execução de piso intertravado tipo tijolinho:

Os blocos intertravados deverão atender à NBR 9761, apresentando relação comprimento/largura entre 1,8 e 2,2, comprimento máximo ($L_{máx}$) de 25 cm, espessura superior a 5 cm, e serem usinados em concreto com fck superior a 35 MPa, conforme NBR 9780.

O material será lançado e espalhado com equipamentos apropriados para garantir sua homogeneidade. A compactação será realizada com placas vibratórias.

Os blocos serão assentados em arranjo tipo espinha de peixe, trama ou fileira. Sobre os blocos será lançada uma camada de pó de pedra (areia artificial média fina a fina, conforme NBR 7211), seguida das operações de compactação e intertravamento das peças, utilizando placa vibratória pesada.

O arremate dos blocos junto às guias será feito com blocos cortados (meia peça),

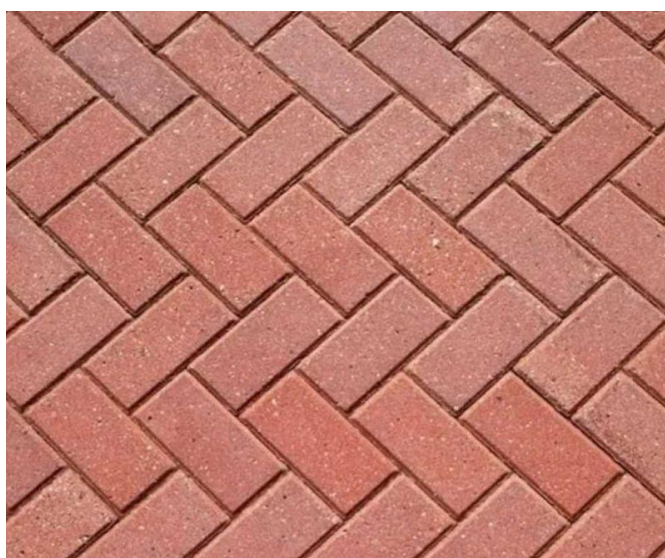




utilizando guilhotina ou outra ferramenta que possibilite cortes regulares quando necessário.



Cor: Cinza Natural



Cor: Vermelho

5.3.2.4 – Piso podotátil de concreto:

O piso tátil será em concreto, com dimensões de **25 x 25 cm** e espessura de **20 mm**, destinado à locomoção e orientação de deficientes visuais.

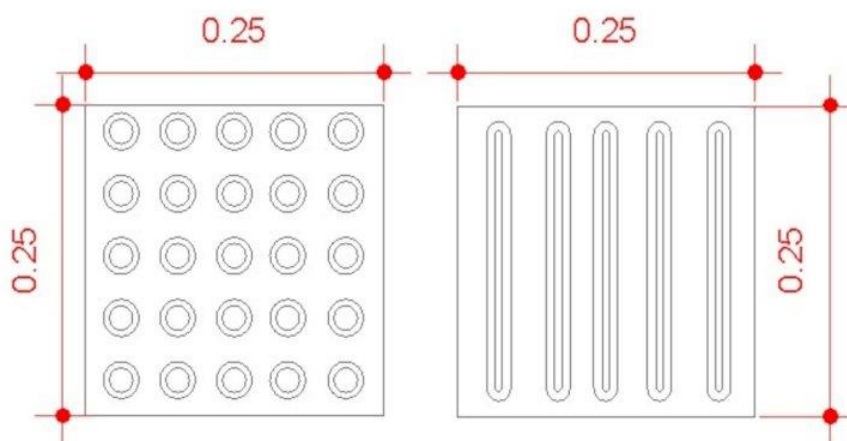
Os pisos táteis de concreto são compostos por dois modelos:



Direcional: Formado por barras em relevo, dispostas em um único sentido na superfície plana. Este revestimento indica a direção do trajeto, funcionando como guia para o percurso dos pedestres.

Alerta: Formado por troncos cônicos em relevo na superfície plana. Tem a função de alertar o usuário para perigos e a necessidade de atenção redobrada ao próximo passo. Deve ser aplicado para sinalizar obstáculos, elementos no percurso, travessias de pedestres e, em alguns casos, acessos verticais e horizontais.

Dimensão do piso tátil em concreto:



Os pisos táteis de concreto permitem modulação que garante a continuidade da textura e do padrão de informação tátil. As placas devem apresentar contraste com o piso adjacente para garantir a visibilidade e funcionalidade do revestimento.

A aplicação deve atender aos parâmetros da **NBR 9050/2004** e demais normas técnicas brasileiras relacionadas à acessibilidade.

O revestimento é integrado ao piso, aplicado diretamente sobre concreto simples. Para a fixação das placas, deve ser utilizada argamassa industrializada do tipo **AC-II**.

Preparação do piso:

- O piso deve estar nivelado, garantindo a instalação das placas sem desníveis.
- O tempo de vida útil da argamassa, após adição de água, é de no máximo **2 horas**.



Procedimento de aplicação:

- A argamassa será espalhada com desempenadeira de aço, que possui dois lados lisos e dois lados denteados.
- Primeiramente, usa-se o lado liso maior para formar uma camada uniforme de aproximadamente **4 mm de espessura**.
- Em seguida, com os lados denteados, formam-se os cordões que possibilitam o nivelamento do piso, retirando o excesso de argamassa.
- Sobre os cordões ainda frescos, as placas de piso tátil em concreto são aplicadas individualmente, pressionando para fixação adequada.

Juntas:

- As juntas entre as placas do piso tátil terão **2 mm** de largura.
- Para cada extensão de 6 metros lineares ou área de 36 m², deve ser prevista uma junta de dilatação com **10 mm** de largura.
- O rejuntamento será executado com argamassa pré-fabricada apropriada.

5.3.2.5 – Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, feito em obra, acabamento convencional, não armado:

Sobre a camada granular devidamente nivelada e regularizada, deve-se montar as fôrmas que servem para conter e dar forma ao concreto a ser lançado, finalizada a etapa anterior é feito o lançamento, espalhamento, sarrafeamento e desempeno do concreto. Por último, são feitas as juntas de dilatação.

5.3.3 – Acessórios de segurança

5.3.3.1 – Corrimão simples

Será fornecido e instalado corrimão simples, confeccionado em tubo de aço galvanizado com diâmetro externo de 1 ½ polegada, próprio para uso em áreas externas ou internas, conforme especificações do projeto. O material será galvanizado a quente, garantindo alta resistência à corrosão, durabilidade e segurança estrutural.



A instalação será realizada sobre estrutura de apoio em alvenaria ou metálica, com fixação por meio de chumbadores metálicos ou solda, conforme o tipo de base. O corrimão será posicionado em altura regulamentar, com alinhamento, prumo e nivelamento rigoroso, assegurando conforto e acessibilidade para os usuários.

5.4 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Deve-se executar todas as instalações elétricas de baixa tensão conforme o projeto executivo aprovado, respeitando as exigências da ABNT NBR 5410, garantindo a segurança, funcionalidade e durabilidade dos sistemas. A infraestrutura deverá ser implantada por meio de eletrodutos rígidos ou flexíveis, em PVC ou metálicos, dimensionados de acordo com a quantidade e bitola dos condutores a serem lançados. As tubulações devem ser contínuas, com curvas suaves e caixas de passagem distribuídas estrategicamente.

Os condutores utilizados devem apresentar isolamento mínima de 450/750 V e ser de cobre eletrolítico, devidamente identificados por cores normativas: azul claro para neutro, verde ou verde/amarelo para o condutor de proteção, e outras cores para fases, conforme padrão estabelecido. Os circuitos devem ser distribuídos conforme a finalidade de uso, com separação entre iluminação, tomadas de uso geral e específico, respeitando o balanceamento de carga.

Deve-se instalar quadros de distribuição com dispositivos de proteção individual e coletiva, incluindo disjuntores termomagnéticos, interruptores diferenciais residuais (IDR) e dispositivos de proteção contra surtos (DPS). A montagem dos quadros deve considerar a correta identificação dos circuitos e o agrupamento dos componentes, mantendo acesso facilitado e segurança operacional.

Os pontos de iluminação, interruptores e tomadas devem ser executados segundo o projeto arquitetônico, respeitando as alturas normativas e as especificações técnicas dos materiais. Deve-se garantir o perfeito aterramento das massas metálicas, por meio de condutor de proteção conectado a haste de cobre ou aço-cobre com comprimento mínimo de 2,40 m, assegurando a equipotencialidade e proteção contra choques elétricos.

Após a instalação, devem-se realizar os ensaios de continuidade elétrica, verificação da



polaridade das tomadas, resistência de isolamento e funcionalidade dos dispositivos de proteção, com registros documentais e sob supervisão da fiscalização da obra. Todos os materiais aplicados devem possuir certificação vigente e compatibilidade com o uso pretendido, atendendo aos critérios de eficiência energética, segurança e qualidade técnica.

5.5 – SERVIÇOS FINAIS

O entulho e prováveis sobras de material devem ser removidos. No recebimento, a obra deve estar executada de acordo com as especificações técnicas e totalmente limpa. Ao final da obra, toda a área estará limpa, retirando-se, pois, todo bota-fora, resto de materiais e instalações, cabendo à CONTRATADA, inclusive, o ônus de restauração de áreas eventualmente trabalhadas. Limpeza permanente da obra com retirada de entulho acumulado, varrição de áreas cobertas, remoção e bota fora do entulho durante o período de execução da obra.

Limpeza final da obra com remoção e bota fora de todo material resultante da obra e removido para local indicado, além da varrição geral, capina, lavagem do piso e limpeza esquadrias, para ser submetido a fiscalização da prefeitura e com isso a obra ser entregue. No ato da entrega da obra para o município a assessoria de engenharia do gabinete do prefeito procederá uma conferência geral de todos os serviços, inclusive com testes das instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias. Conferência das dobradiças e fechaduras, basculantes de todas as esquadrias.

5.6 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços acima descritos serão pagos mediante medição mensal ou total, de acordo com critério adotado pelo Órgão.



5.7 – NORMAS GERAIS DE TRABALHO

5.7.1 - Materiais

Todos os materiais devem estar de acordo com as especificações. Caso a fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da executante a informação por escrito dos locais de origem dos materiais. A fiscalização deverá aprovar, amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas visualmente. A executante deverá efetuar controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está em conformidade com as especificações. Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seus custos deverão estar incluídos nos preços unitários constantes de sua proposta. Após a celebração do contrato, não será levado em conta qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

5.7.2 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO

A fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quando a quantidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação do projeto, especificações e cumprimento satisfatório

às cláusulas do contrato. Nenhuma operação de importância será iniciada sem o consentimento escrito da fiscalização ou sem uma notificação escrita da executante, apresentada com antecedente suficiente para que a fiscalização tome as providências para inspeção antes das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados. A empresa executora dos serviços deve apresentar a referida ART de execução da obra para ser anexada ao projeto.





6.0 – Planilha Orçamentária





7.0 – Relatório Fotográfico





8.0 – Modelo Placa da Obra





9.0 – Plantas Técnicas





11.0 – Mapa de Localização





11.0 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



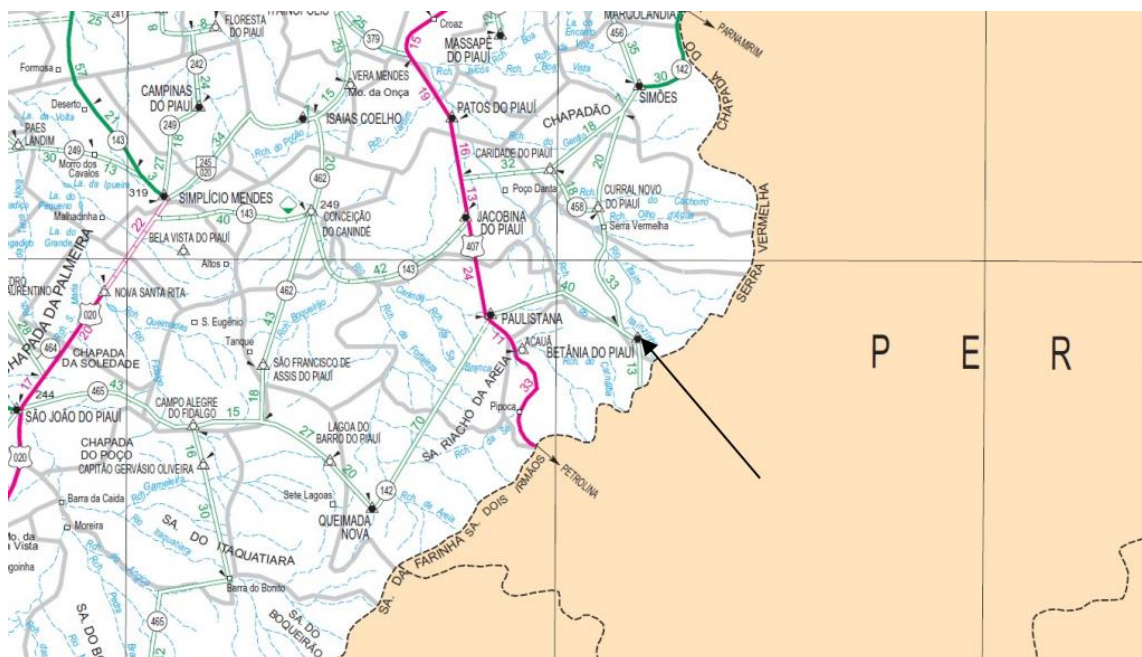


12.0 – Mapa de Situação





12.0 – MAPA DE SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO



CONVENÇÕES:

RODOVIAS			
Federais		Estaduais	
Duplicada		Duplicada	
Em Duplicação		Em Duplicação	
Pavimentada		Pavimentada	
Em Pavimentação		Em Pavimentação	
Implantada		Implantada	
Em Implantação		Em Implantação	
Leito Natural		Leito Natural	
Planejada		Planejada	
Concedida		Concedida	
Distância Parcial em km		Distância Parcial em km	
Trechos MP 082/2002		Rodovia Estadual Coincidente	
Unidade Local Federal		Unidade Local Estadual	

