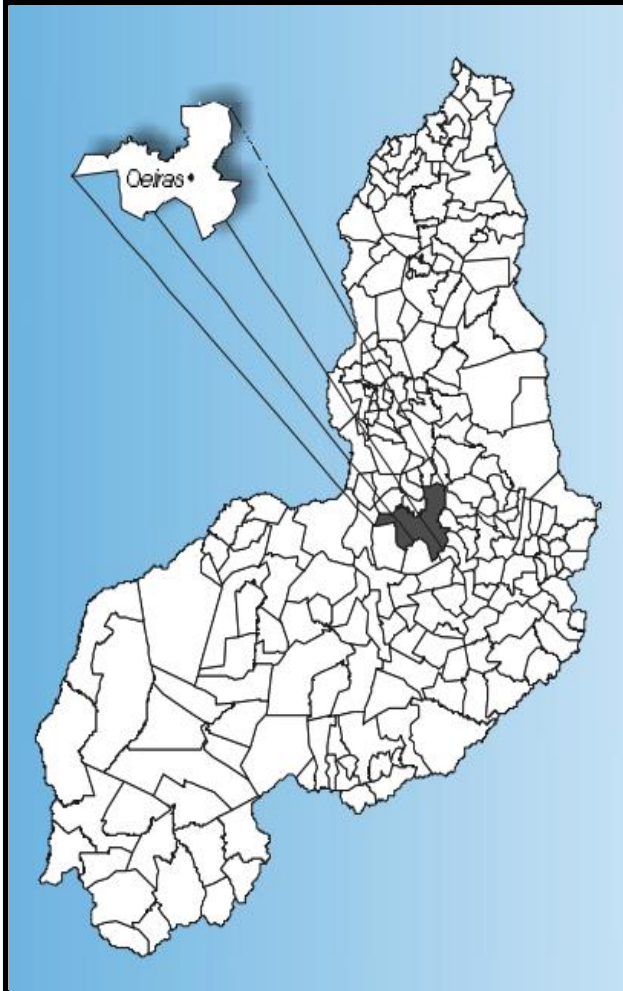


# **PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**



## **CONSTRUÇÃO DO ESPAÇO ESPORTIVO COMUNITÁRIO**

**MUNICÍPIO: Oeiras/PI**

**LOCAL: Rua Projetada, CEP: 64500-000**

**2025**

  
Maria Fernanda Gomes da Silva Arantes  
Engenheira Civil  
CREA: 1922273660

## Sumário

<b>1.0 - APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.0 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>	<b>7</b>
2.1 – JUSTIFICATIVA .....	7
2.2 – META:.....	7
<b>3.0 – LOCALIZAÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>4.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....</b>	<b>11</b>
4.1 – LOCALIZAÇÃO .....	11
4.2 – ASPECTOS FISIográficos .....	11
4.3 – GEOLOGIA.....	12
4.5– RECURSOS HÍDRICOS.....	13
<b>5.0 - MEMORIAL DESCRITIVO.....</b>	<b>16</b>
5.1 – REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DO PROJETO .....	16
5.2 – ORÇAMENTO DO PROJETO.....	16
5.3 – LOCALIZAÇÃO DA OBRA.....	16
5.4 – DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	16
5.5 – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	16
<b>6.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....</b>	<b>19</b>
6.1 - O PROJETO ARQUITETÔNICO .....	19
6.1.1. ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS DE MATERIAIS .....	19
6.1.1.1. Alvenarias.....	19
6.1.1.2. Pisos .....	19
6.1.1.3. Pinturas e revestimentos.....	20
6.1.1.4. Esquadrias.....	20
6.1.1.5. Alambrado .....	20
6.1.1.6. Mobiliário Urbano .....	21
6.1.1.7. Playground.....	21
6.1.1.8. Campo de futebol society.....	22
6.1.1.9. Meia quadra de basquete .....	22
6.2. PROJETO DO ALAMBRADO .....	22
6.3 - REDE DE DRENAGEM .....	22
6.3.1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS UTILIZADOS.....	23
6.3.2. CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO .....	24
6.3.2.1. Precipitação de projeto.....	24
6.3.2.2. Vazão de projeto.....	24
6.4 - PROJETO ELÉTRICO.....	26
6.4.1. ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS DOS MATERIAIS.....	26
6.4.1.1. Postes de iluminação .....	26
6.4.1.2. Refletores .....	27
6.4.1.3. Condutores.....	27
6.4.1.4. Aterramento .....	27
6.4.1.5. Quadro de distribuição .....	27
6.4.1.6. Quadro de medição.....	28
6.5 - NORMAS GERAIS DE TRABALHO .....	28
6.5.1 - MATERIAIS.....	28
6.5.2 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO.....	29
<b>7.0 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA .....</b>	<b>30</b>



<b>8.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO.....</b>	<b>31</b>
<b>9.0 – MODELO DE PLACA DE OBRA .....</b>	<b>32</b>
<b>10.0 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>11.0 – MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>12.0 – PLANTAS TÉCNICAS .....</b>	<b>37</b>



## 1.0 – APRESENTAÇÃO

## 1.0 - APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como finalidade expor sumariamente as diretrizes de concepção do projeto arquitetônico do espaço esportivo comunitário tipo B do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) / Ministério do Esporte, ratificando e complementando, ainda, as informações contidas nas pranchas de desenhos do referido projeto, em especial as especificações de materiais.

## 2.0 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

## 2.0 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

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 no Caderno de Encargos. 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.

### 2.1 – Justificativa

A justificativa apresentada é em face da necessidade de se construir um centro esportivo no município. Portanto a obra, será de benefício a toda a população atendida, oferecendo mais entretenimento, melhorando o lazer, fazendo com que os espaços atendam às suas necessidades de uma melhor forma.

### 2.2 – Meta:

Construção do Centro Esportivo Comunitário no município de Oeiras – PI

### 3.0 – LOCALIZAÇÃO

### 3.0 – LOCALIZAÇÃO

A área para a Construção do Espaço Esportivo Comunitário Tipo B na zona urbana do município de Oeiras/PI, com condições estruturais compatíveis com os serviços propostos.



Localização: Rua Projetada, CEP: 64500-000, Oeiras – PI

Coordenadas Geográficas: Zona: 23 M, Longitude UTM: 818731.00 E, Latitude UTM: 9223973.00 S

## 4.0 – CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

## **4.0 - CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

### **4.1 – Localização**

O município está localizado na microrregião de Picos (figura 2), compreendendo uma área irregular de 2.737 km<sup>2</sup>, tendo como limites os municípios de Barra D'Alcântara, Tanque do Piauí, Novo Oriente do Piauí e Santa Rosa do Piauí ao norte, ao sul São Francisco do Piauí, Colônia do Piauí e Wall Ferraz, a oeste, Santa Rosa do Piauí, Nazaré do Piauí, São Francisco do Piauí e Cajazeiras do Piauí e, a leste, Inhumas, Ipiranga do Piauí, São João da Varjota e Santa Cruz do Piauí.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 07°01'31" de latitude sul e 42°07'52" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 313 km de Teresina.

### **4.2 – Aspectos Fisiográficos**

As condições climáticas do município de Oeiras (com altitude da sede a 166 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 18oC e máximas de 40oC, com clima semi-úmido e quente. Ocasionalmente, chuvas intensas, com máximas em 24 horas. A precipitação pluviométrica média anual (registrada média anual de 922 mm, na sede do município) é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em entre 800 a 1.400 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeirofevereiro como os mais chuvosos. Os meses de janeiro, fevereiro e março constituem o trimestre mais úmido (IBGE, 1977).

Os solos da região são provenientes da alteração de arenitos, laterito, siltitos, folhelhos, conglomerado e basalto. Compreendem solos litólicos, álicos e distróficos, de textura média, pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, fase pedregosa, com floresta caducifólia e/ou floresta subcaducifólia/cerrado. Associados ocorrem solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga. Secundariamente, ocorrem 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).

As formas de relevo, da 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)

### 4.3 – Geologia

Geologicamente, as unidades cujas litologias afloram na totalidade da área do município pertencem às coberturas sedimentares, relacionadas abaixo. Encimando o pacote litificado ocorrem os sedimentos da unidade denominada Depósitos Colúvio – Eluviais, que reúne areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Sardinha, constituída de basalto, recobre pequenos trechos das unidades subseqüentes. A Formação Potí destaca-se com arenito, folhelho e siltito. Menciona-se a Formação Longá, englobando arenito, siltito, folhelho e calcário. Na porção basal do pacote repousam os sedimentos da Formação Cabeças, composta de arenito, conglomerado e siltito (figura 1).

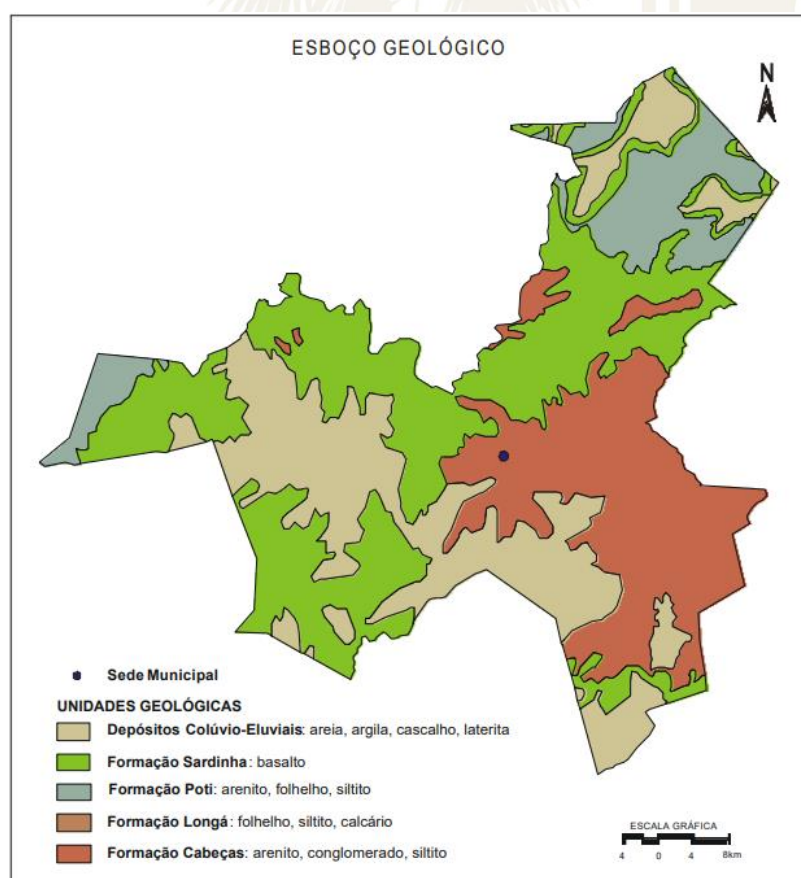


Figura 1: Esboço Geológico do município.

## **4.5– Recursos Hídricos**

### **4.5.1 – Águas Superficiais**

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km<sup>2</sup>, o equivalente a 3,9% do território nacional, e abrange o 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 Piri-piri, onde se desenvolvem 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.

Os principais cursos d’água que drenam o município são os rios Canindé, Corrente, Itaim e Croatá, além do ribeirão da Tranqueiras e dos riachos Pires, Mucambo e Seco.

### **4.5.2 – Águas Subterrâneas**

No município de Oeiras pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas sedimentares, basaltos da Formação Sardinha e depósitos colúvio-eluviais.

O domínio correspondente a rochas sedimentares engloba as rochas da Bacia do Parnaíba pertencentes às formações Cabeças, Longá, e Poti.

As características litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Tal aquífero se constitui num importante elemento de armazenamento de água subterrânea do município, pois ocorre numa expressiva área do município, correspondendo a cerca de 20% deste.

As formações Longá e Poti, pelas suas constituições litológicas quase que exclusivamente de folhelhos, que são rochas que apresentam baixíssima permeabilidade e porosidade, não apresentam importância hidrogeológica.

O domínio caracterizado pela área de ocorrência de basaltos da Formação Sardinha é constituído por rochas impermeáveis, que se comportam como “aquíferos fissurais”. 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, não representando, portanto, esse domínio, nenhuma importância do ponto de vista hidrogeológico.

O domínio correspondente aos depósitos colúvio-eluviais se refere a coberturas de sedimentos detríticos, com idade terciário-quadernária, ocorrendo em cerca de 40% da área total do município. As rochas deste domínio não se caracterizam como potenciais mananciais de captação d’água, pois suas unidades litológicas são delgadas e pouco favoráveis à acumulação de água subterrânea.

## 5.0 – MEMORIAL DESCRITIVO

## **5.0 - MEMORIAL DESCRITIVO**

### **5.1 – Representações Gráficas do Projeto**

- Plantas de Localização, Situação, Locação
- Projeto Arquitetônico;
- Projeto Estrutural;
- Projeto de Instalações Elétricas;
- Projeto de Drenagem.

### **5.2 – Orçamento do Projeto**

Planilhas detalhadas de custos em anexo.

### **5.3 – Localização da Obra**

A área referente ao projeto está inserida na **Zona Urbana do município de Oeiras-PI.**

### **5.4 – Descrição do Projeto**

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 utilizada. Tal documento relata e define o projeto básico de engenharia e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial as especificações técnicas, detalhes construtivos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

A obra deverá ser executada conforme o projeto e de acordo com as Normas Brasileiras da ABNT.

### **5.5 – Cronograma Físico-Financeiro**

Quanto ao Cronograma, ocorrerá o mesmo sendo exigido na licitação e apresentado na Prestação de Contas, estando previsto o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para execução. Em anexo, é apresentado o Cronograma Físico-



Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha Orçamentária detalhada de Custos e Memorial Descritivo.

## 6.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## **6.0 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **6.1 - O PROJETO ARQUITETÔNICO**

O Projeto é destinado a atender as necessidades do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)/Ministério do Esporte.

Com uma área total de 3.000,00 m<sup>2</sup>, o programa de necessidades foi desenvolvido em uma construção térrea, abrangendo os seguintes ambientes:

- Campo de Futebol *Society*;
- Meia Quadra de Basquete;
- *Playground*;
- Pista de Caminhada;
- Jardim.

Os ambientes acima descritos, estão previstos a instalação de rampas de acessibilidade, quando necessário.

Na Arquitetura, por se tratar de um Projeto modelo a ser implantado em todas as unidades federativas do país, baseou-se na utilização de materiais de fácil acesso e que favorecesse também a questão da manutenção e durabilidade. Destaca-se, também, a adoção de linhas retas. Buscou-se, ainda, preservar as áreas verdes (permeáveis) com jardins, utilizando árvores e plantas ornamentais.

#### **6.1.1. Especificações básicas de materiais**

##### **6.1.1.1. Alvenarias**

As alvenarias deverão ser em tijolo cerâmico de seis furos, assentados com argamassa de cimento e areia com traço 1:5, com espessura total de 15 cm, salvo indicação diferente. Deverão seguir rigorosamente as dimensões e alinhamentos indicados no Projeto Arquitetônico.

##### **6.1.1.2. Pisos**

Para o espaço do Campo de Futebol *Society*, foi utilizado grama sintética esportiva para futebol em polietileno, com altura mínima de 42mm.

Para a pista de caminhada, foi utilizado o piso de concreto moldado in loco, feito

em obra, acabamento convencional, espessura 6 cm, com acabamento em pintura de piso com tinta epóxi, na cor Laranja *Munsell*, da *Brazilian Tintas* ou similar, aplicação manual, 2 demãos, incluso primer epóxi, e demarcação de faixa com tinta epóxi, e = 5 cm, aplicação manual, na cor Branco Ral, da *Brazilian Tintas* ou similar.

Para o Playground, foi utilizado piso de borracha esportivo, em placas de 50x50cm, espessura 15mm, assentado com argamassa, nas cores vermelho, verde e azul, aplicado sobre contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo manual, aplicado em áreas secas sobre laje, não aderido, acabamento não reforçado, espessura 6cm.

Para a meia quadra de basquete, foi utilizado o piso modular em polipropileno de alto impacto e resistência, proteção UV. Medidas: (profundidade x largura x altura) (300x300x15mm), na cor azul anil, ALTIPIOSOS ou similar. Demarcação da quadra com tinta à base de PU, e=5cm, na cor branca.

Para o jardim, foi utilizado o plantio de grama esmeralda ou são carlos ou curitibana, em placas. Plantio de arbustos ou cerca viva. Plantio de árvore ornamental com altura de muda menor ou igual a 2,00m e plantio de árvore ornamental com altura de muda maior que 2,00m e menor ou igual a 4,00m.

#### **6.1.1.3. Pinturas e revestimentos**

Jardineiras com muretas em alvenaria com acabamento em pintura acrílica na cor Terracota Suave - Coral ou similar;

Quadra de futebol *society* com muretas em alvenaria com acabamento em pintura acrílica na cor Cinza Platina - Coral ou similar.

#### **6.1.1.4. Esquadrias**

Porta dupla de abrir, com estrutura de tubo galvanizado com acabamento sintético na cor verde folha - Perfortex ou similar e tela de arame galvanizado fio 12 BWG, e malha quadrada 5x5cm, com acabamento em esmalte sintético fosco na cor verde folha - Perfortex ou similar.

#### **6.1.1.5. Alambrado**

Estrutura em tubo de aço galvanizado com acabamento em esmalte sintético

fosco na cor verde folha - Coral ou similar e tela de arame galvanizado fio 12 BWG, e malha quadrada 5x5cm, com acabamento em esmalte sintético fosco na cor verde folha - Perfortex ou similar.

#### **6.1.1.6. Mobiliário Urbano**

12 Bancos fixos (0,70x1,50m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M312 da Lúdico Parques ou similar;

16 Cestos de lixo (0,60x0,60m) em madeira, com acabamento em verniz fosco, ref. modelo M313, da Lúdico Parques ou similar;

01 Pergolado de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, fixado com concreto sobre solo.

04 Conjuntos de mesas para jogos, de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M314 da Lúdico Parques ou similar, chumbada no piso. Medidas da mesa 1,00x1,00x0,75m e medidas do banco 0,30x0,30x0,45m;

02 Conjuntos de mesas para *pic-nic*, de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M315 da Lúdico Parques ou similar, chumbada no piso. Medidas da mesa 1,00x2,00x0,75m e medidas do banco 0,30x2,00x0,45m;

#### **6.1.1.7. Playground**

02 Paredes de escalada (2,00 x 1,80m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco ref. Modelo M111, da Lúdico Parques ou similar;

01 Gangorra dupla (3,00x2,50m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M128, da Lúdico Parques ou similar;

01 Brinquedo de madeira (4,00x5,00m), em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, contendo: 01 casinha, 01 escorregadeira, 1 escada marinheiro, 02 balanços e 01 rampa de acesso, ref. modelo M220 Casa de Tarzan, da Lúdico Parques ou similar;

01 Balanço de 02 lugares (1,50x3,00m) de madeira, em Pinus ou Eucalipto tratado, com acabamento em verniz fosco, ref. Modelo M117, da Lúdico Parques ou similar.

#### **6.1.1.8. Campo de futebol society**

02 Traves de aço galvanizado de 3" com acabamento em esmalte sintético na cor branco, com tela em rede em fio 4mm 100% nylon com proteção UV. Medidas: (profundidade x largura x altura) (1,50x2,50x5,00m);

#### **6.1.1.9. Meia quadra de basquete**

01 Tabela com aro de basquete padrão oficial, confeccionada com tubo de aço carbono com diâmetro de 4 polegadas, com acabamento em esmalte sintético na cor branco, chumbada no piso. Altura total de 3,95m.

### **6.2. PROJETO DO ALAMBRADO**

O alambrado para o campo de futebol é estruturado por tubos de aço galvanizado, com diâmetro de 2" nas barras horizontais das extremidades e nos travamentos verticais, os travamentos horizontais intermediários são em tubos de 1 1/4". O fechamento consiste em tela de arame galvanizado, fio 12 BWG e malha quadrada 5 x 5 cm.

Os portões de acesso ao campo são compostos por estrutura externa em tubos galvanizados de 2" e com diagonais em tubos de 1 1/4", fechamento em tela de arame galvanizado, fio 12 BWG e malha quadrada 5 x 5 cm.

A fundação será em estaca do tipo broca com 20 cm de diâmetro e um metro de profundidade, contabilizada a partir da base da viga baldrame. Toda a fundação será travada por uma viga baldrame nas dimensões 15 x 25cm, que também servirá de alicerce para a mureta em alvenaria prevista no projeto arquitetônico. Concreto com fck 30 MPa para as fundações.

### **6.3 - REDE DE DRENAGEM**

O projeto de instalação do campo contempla a execução de uma rede de drenagem, tipo "Espinha de Peixe", dividido em dois quadrantes distintos, com drenos secundários disposto com o ângulo de 45° com os drenos coletores e distantes entre si em 6,0m (seis metros), este procedimento é necessário para melhorar o desempenho do campo de futebol aumentando a segurança e vida útil da grama sintética. Para sua execução é necessário seguir rigorosamente.

A situação proposta no projeto de drenagem com as especificações e a definição do tipo de material foi projetado e calculado a melhor situação que se adapta a um local sem desníveis considerados e com despejos finais de forma superficial, caso não seja possível no local escolhido esse tipo de drenagem proposto, o executor local deverá providenciar outro meio de destino das águas coletadas que atenda melhor a drenagem para dispositivos do projeto.

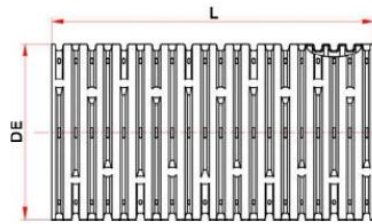
A drenagem consiste na abertura da vala com largura aproximada 20cm, e profundidade de 40cm, após a abertura utilizaremos um lastro de brita ou bica corrida e uma manta geotêxtil para adensamento do tudo.

O tubo utilizado para drenagem da água será de PVC Ø 100mm, flexível corrugado e perfurado para absorção da água drenada, e deve ser executada abaixo colchão drenante. A tubulação será distribuída a partir do meio do campo seguindo para uma canaleta em cada fundo do campo seguindo para a tubulação que deságua nas sarjetas próximas, as canaletas serão em concreto pré-moldado com dimensões especificadas no projeto, e terão a função de coletar a água da rede e transferi-la para a rede pluvial existente no local.

### **6.3.1. Características dos Materiais Utilizados**

Os tubos de águas pluviais serão de PVC Ø 100mm, flexível corrugado e perfurado, os quais terão a finalidade de conduzir a água pluvial dos dispositivos de drenagem até a rede pluvial existente no local. Os locais, diâmetros, comprimentos e inclinação deverão seguir como previsto no projeto.

## Tubos perfurados



**Tubo Corrugado Rígido para Drenagem**

NBR 15073 - Tubos Corrugados de PVC e de Polietileno para Drenagem Subterrânea Agrícola.



As conexões de águas pluviais serão de PVC branco soldável e série “R” reforçadas, as quais tem a finalidade de fazer a ligação entre tubos para conduzir a água pluvial até arua, onde será encaminhada para a rede coletora de águas pluviais. Os locais, diâmetros e inclinações deverão seguir como previsto no projeto.

As canaletas seguirão o método construtivo e as dimensões consideradas no projeto drenagem. Será previsto a utilização de grelha de concreto com furos para permitir que o excesso de água decorrente das precipitações possa ser conduzido até o sistema pluvial.

### 6.3.2. Critérios de dimensionamento

#### 6.3.2.1. Precipitação de projeto

Foi adotado o índice pluviométrico de  $i=152$  mm/h segundo fonte do clima tempo em <http://bancodedados.cptec.inpe.br/>.

Convertendo o valor para m/h, tem-se que a precipitação de projeto é igual a 0,152m/hora.

#### 6.3.2.2. Vazão de projeto

A determinação das dimensões do dreno depende da vazão subterrânea que poderá ser determinada pela equação de Darcy.

$$Q = K.A.I$$

- K – coeficiente de permeabilidade (m/s);  
 A – área da seção normal à direção do fluxo (m<sup>2</sup>)  
 I – gradiente hidráulico (m/m)  
 Q – vazão por metro linear (m<sup>3</sup>/s/m)

Tabela IX- 1 – Valor do gradiente hidráulico crítico

Tipo de Solo	Gradiente Hidráulico de Lane	Gradiente Hidráulico de Bligh
Areia muito fina ou silte	1/25,5	0,055
Areia fina	1/21	0,067
Areia media	1/18	–
Areia grossa	1/15	0,083
Cascalho fino ou areia e cascalho	–	0,11
Cascalho médio	1/10,5	–
Cascalho grosso	1/9	–
Pedregulho, cascalho e areia	–	0,166 to 0,25
Argila	1/6 to 1/9	–

## Coeficientes de condutividade hidráulica (k)

Tipo de material	granulometria (cm)	K (cm/s)
Brita 5	7,5 a 10,0	100
Brita 4	5,0 a 7,5	80
Brita 3	2,5 a 5,0	45
Brita 2	2,0 a 2,5	25
Brita 1	1,0 a 2,0	15
Brita 0	0,5 a 1,0	5
Areia Grossa	0,2 a 0,5	1 x 10 <sup>-1</sup>
Areia Fina	0,005 a 0,04	1 x 10 <sup>-3</sup>
Silte	0,0005 a 0,005	1 x 10 <sup>-5</sup>
Argila	menor que 0,0005	1 x 10 <sup>-6</sup>

Temos:

K=15

A= 0,20x0,40

$I = 0,25$

$Q = 15 \times (0,20 \times 0,40) \times 0,25$

$Q = 0,30 \text{ m}^3/\text{s/m}$

## 6.4 - PROJETO ELÉTRICO

O Projeto é destinado a atender as necessidades do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)/Ministério do Esporte.

Com uma área total de 3.000,00m<sup>2</sup>, o programa de necessidades foi desenvolvido em uma construção térrea, abrigando os seguintes ambientes:

- Campo de Futebol *Society*;
- Meia Quadra de Basquete;
- *Playground*;
- Pista de Caminhada;
- Jardim.

Para os ambientes acima descritos, estão previstos postes com 03 ou 06 refletores de LED com 200W de potência, cada um, para uso externo.

No projeto de instalações elétricas, por se tratar de um Projeto modelo a ser implantado em todas as unidades federativas do país, baseou-se pela maior quantidade de nível de tensão no país, sendo o nível de tensão de 220V trifásico e 110V monofásico. Caso seja necessário alterar o nível de tensão para 380V trifásico e 220V monofásico, deverá ser realizado o dimensionamento dos circuitos na região.

### 6.4.1. Especificações básicas dos materiais

#### 6.4.1.1. Postes de iluminação

Os postes de iluminação serão basicamente formados por dois modelos, com três refletores de LED de 200W IP67 e seis refletores de LED de 200W IP67. Os postes deverão ser de concreto circular de 200dAn e 10 metros de altura. Nos postes que possuírem três refletores, deverá ser instalado uma cruzeta fixada através de cinta e mão francesa plana, e nos postes que possuírem seis refletores, deverão ser instaladas duas cruzetas fixadas através de cinta e mão francesa plana.

#### **6.4.1.2. Refletores**

Para os refletores de LED de 100W e IP67 no alambrado, deverão ser instalados através de parafusos e porcas, garantindo que estejam nivelados e bem fixados. Para a conexão com a rede elétrica, deverá possuir uma caixa condutele que servirá como passagem dos condutores.

#### **6.4.1.3. Condutores**

Deve ser obedecido o dimensionamento dos condutores na seção, tipo de condutor, isolamento e proteção. Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 0,6/1kV, isolados com composto termoplástico de EPR com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes a temperaturas máximas de 90°C em serviço contínuo. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812. Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

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

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

#### **6.4.1.4. Aterramento**

O sistema de aterramento será constituído por cinco hastes de aterramento e cinco caixas de inspeção de polietileno de 300mm, espaçados a cada 2,50 metros. Os condutores de aterramento de cobre nu de 50mm a 07 fios serão enterrados a 50cm abaixo do nível do solo e fixados em hastes de aterramento de 3/4" e 2,4 metros de alta camada de cobre tipo *Copperweld* com conector grampo.

#### **6.4.1.5. Quadro de distribuição**

O quadro de distribuição - QDG, constituído de material metálico, instalação embutido, grau de proteção IP66, na qual recebe alimentação do quando de medição

e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares e tripolares padrão DIN, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser de 18 circuitos de embutir, metálico, grau de proteção IP66 conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares e tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

#### **6.4.1.6. Quadro de medição**

O modelo do quadro de medição deverá ser verificado junto a concessionária local.

### **6.5 - NORMAS GERAIS DE TRABALHO**

#### **6.5.1 - 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 executante deverá submeter à aprovação da fiscalização, 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.

### 6.5.2 – 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.



## 7.0 – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

## 8.0 – MEMÓRIA DE CÁLCULO

## 9.0 – MODELO DE PLACA DE OBRA



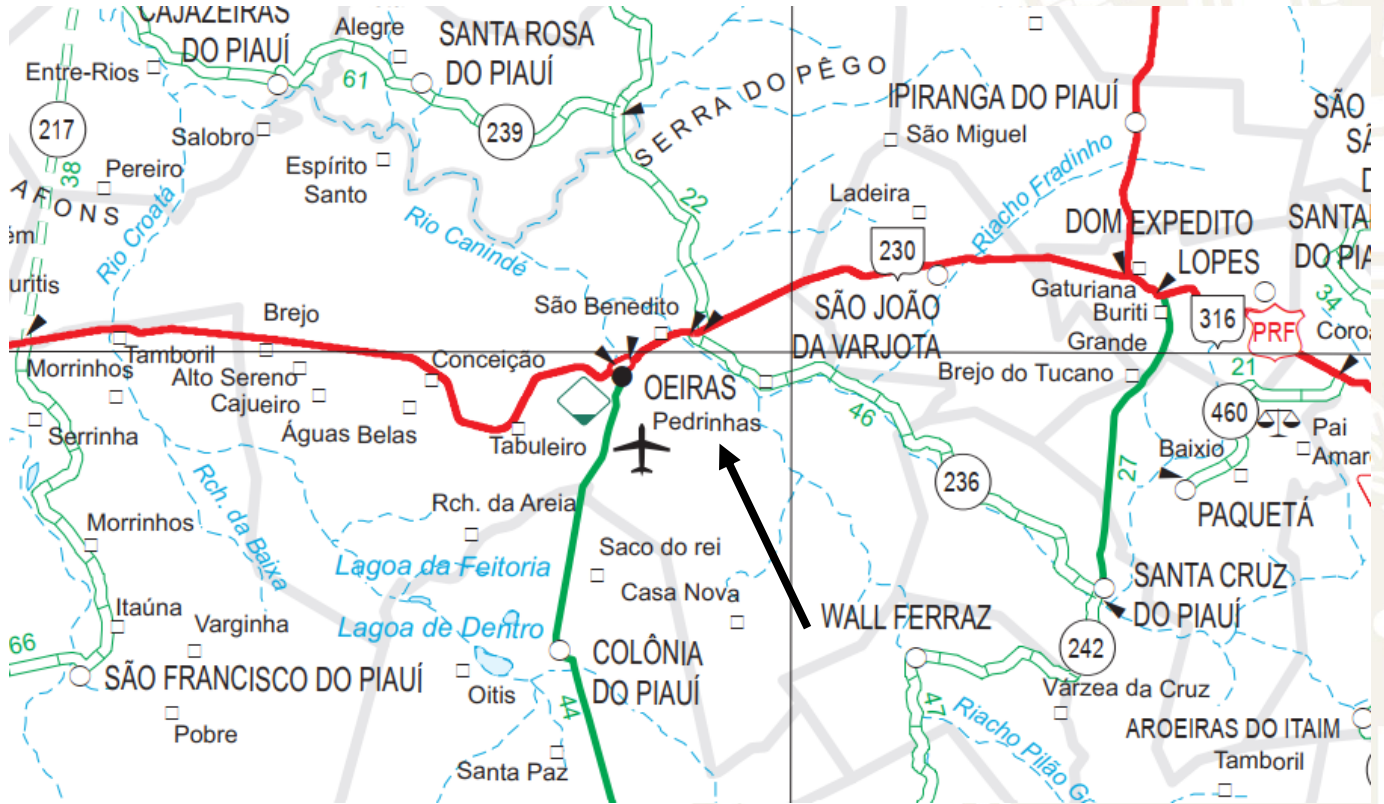
## 10.0 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO

## 10.0 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



## 11.0 – MAPA DE SITUAÇÃO

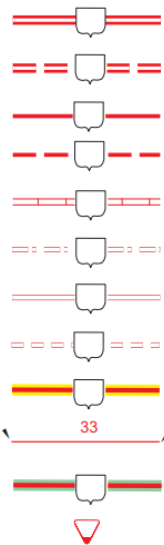
## 11.0 – MAPA DE SITUAÇÃO DO MUNICÍPIO



### CONVENÇÕES:

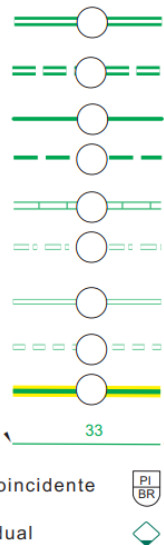
#### RODOVIAS

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



#### Estaduais

- Duplicada
- Em Duplicação
- Pavimentada
- Em Pavimentação
- Implantada
- Em Implantação
- Leito Natural
- Planejada
- Concedida
- Distância Parcial em km
- Rodovia Estadual Coincidente
- Unidade Local Estadual



#### FERROVIAS

- Existente com tráfego / tráfego suspenso
- Em Construção
- Planejada

#### HIDROVIAS

- Hidrovia
- #### HIDROGRAFIA
- Rio e Lagoa Permanente
  - Rio e Lagoa Intermitente
  - Barragem e Açude
  - Salinas
  - Área Alagadiça
  - Dunas



## 12.0 – PLANTAS TÉCNICAS