



PREFEITURA DO  
**ARACATI**

AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR



Rua Coronel Alexanzito, 1272 - Farias Brito  
Cep: 62800-000 • Aracati - CE, Brasil  
Contato: +55 (88) 3421.2789



**ANEXO I**  
**PROJETO BÁSICO**  
**COBERTA DE DIVERSAS QUADRAS EM DIVERAS LOCALIDADES:**

- 01 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE VILA DA VOLTA
- 02 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE OUTEIRO
- 03 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE BOCA DO FORNO
- 04 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE TABULEIRO DO CABREIRO
- 05 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE CABREIRO
- 06 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE SERROTE DO CABREIRO
- 07 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE CONJUNTO DA COHAB
- 08 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE CAJUEIRO
- 09 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE CUMBE
- 10 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE TANQUE SALGADO
- 11 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE CÓRREGO DA NICA
- 12 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE PREÁ
- 13 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE CANTINHO
- 14 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE MORRINHOS
- 15 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE LAGOA DO PEDRO
- 16 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE AROEIRAS
- 17 COBERTURA DA QUADRA DA LOCALIDADE DE LAGOA DO JURAU

- LOCALIZAÇÃO, MEMORIAL DESCRITIVO, PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO - COMPOSIÇÃO DO BDI E TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS, ORÇAMENTO BÁSICO, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTIDADES, COMPOSIÇÕES DE PREÇOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - RRT, RELAÇÃO DE PRANCHAS/PROJETOS, PROJETOS E PLANTAS.

*Q*

*Calmo*

*S*

Objeto:

**COBERTAS DE DIVERSAS QUADRAS EM DIVERSAS  
LOCALIDADES DO MUNICIPIO DE ARACATI/CE**



**MEMORIAL DESCRITIVO E PEÇAS  
GRÁFICAS**

Elaboração:



Proprietário:





PREFEITURA DO  
**ARACATI**  
AS PESSOAS EM PRIMEIRO LUGAR

*Palm*

*Palm*

PGM  
23  
RUBRIC  
Celm

<b>I. APRESENTAÇÃO</b>	<b>3</b>
Descrição Sumária do Projeto	4
<b>II. EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>5</b>
<b>III. LOCALIZAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>IV. PROJETOS DESENVOLVIDOS</b>	<b>9</b>
Projeto Arquitetônico	10
Estrutura Metálica	10
Estrutura em Concreto	10
Projeto de Instalações - Elétrico	13
<b>V. CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA</b>	<b>15</b>
Execução dos Serviços	16
Normas	16
Materiais	16
Mão de Obra	16
Assistência Técnica e Administrativa	17
Despesas Indiretas e Encargos Sociais	17
Condições de Trabalho e Segurança da Obra	17
<b>VI. PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO</b>	<b>18</b>
Fonte de Preços	19
Composição do BDI	19
Encargos Sociais	20
<b>VII. ORÇAMENTO BÁSICO</b>	<b>21</b>
<b>VIII. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO</b>	<b>22</b>
<b>IX. MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES</b>	<b>23</b>
<b>X. COMPOSIÇÕES DE PREÇO</b>	<b>24</b>
<b>XI. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b>	<b>25</b>
<b>XII. PEÇAS GRÁFICAS</b>	<b>32</b>

  
Celm  




I. APRESENTAÇÃO

*S*

*Pelma*  
*S*

*GA*



### Descrição Sumária do Projeto

O presente Relatório tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais, e acabamentos que irão definir os serviços de **CONSTRUÇÃO DE COBERTAS EM DIVERSAS LOCALIDADES** e foi orientado visando atender as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal, contendo os seguintes capítulos:

- ▶ **Apresentação:** Apresenta a estrutura do Relatório;
- ▶ **Equipe Técnica:** Elenca os profissionais envolvidos;
- ▶ **Localização:** Apresenta Localização do Município e/ou das obras projetadas;
- ▶ **Estudos Básicos:** Descreve os Estudos Básicos Elaborados são eles:
  - Estudos da Área de Intervenção
- ▶ **Projetos Desenvolvidos:** Descreve os projetos Elaborados a partir dos Estudos Básicos elencados abaixo:
  - Estruturas Metálicas
  - Fundações em Concreto;
  - Projeto de Instalações – Elétrico
- ▶ **Premissas para Elaboração do Orçamento:** Define a Fonte de Preços Básicos, o BDI utilizado a estrutura dos Orçamentos e quantitativos.
- ▶ **Orçamentos:** Apresenta o Orçamento da obra
- ▶ **Cronograma Físico-Financeiro:** Mostra o cronograma e estabelece valores para desembolso mensal.
- ▶ **Memória de Cálculo:** Demonstra como foram calculados os itens orçados.
- ▶ **Composições de Preço:** Apresenta as composições analítica de Preço dos Serviços;
- ▶ **Composições de Preço Elaboradas:** Apresenta as composições elaboradas de serviços ausentes na Tabela Seinfra 24.1;
- ▶ **Cotações de Preços:** Preços de itens coletados no mercado.
- ▶ **Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- ▶ **Anexos:** RRT de Projeto.

Atenciosamente,

*Gessica*

**Gessica da Silva Matias**  
Arquiteta e Urbanista | CAU 190273-3

*8*

*Calm*

*8*



*pebm*

**II. EQUIPE TÉCNICA**

*pebm*  
*ab*  
*ab*

**Produto:**

Construção de Cobertas em diversas localidades

**Empresa:**

Geopac Engenharia e Consultoria Eireli - EPP

**Endereço:**

Avenida Padre Antônio Tomás, 2420 sala 501 Aldeota Fortaleza-CE

**Contato:**

Fone: 85 3241 3147 | e-mail: [geopac@geopac.com.br](mailto:geopac@geopac.com.br)

**Engenheiro Coordenador Responsável:**

Eng.º Leonardo Silveira Lima

**Engenheiro Civil:**

Eng.º Mateus Dantas Pereira Chaves

**Arquiteta e Urbanista Responsável:**

Arq. Gessica da Silva Matias

**Desenhista:**

Diego de Sousa Sandre Dantas

*celm*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten initials]*



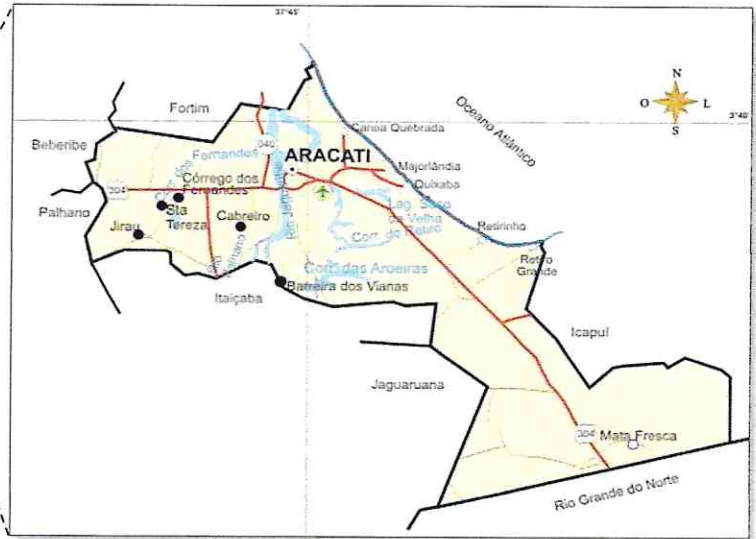
III. LOCALIZAÇÃO

ecm  
8

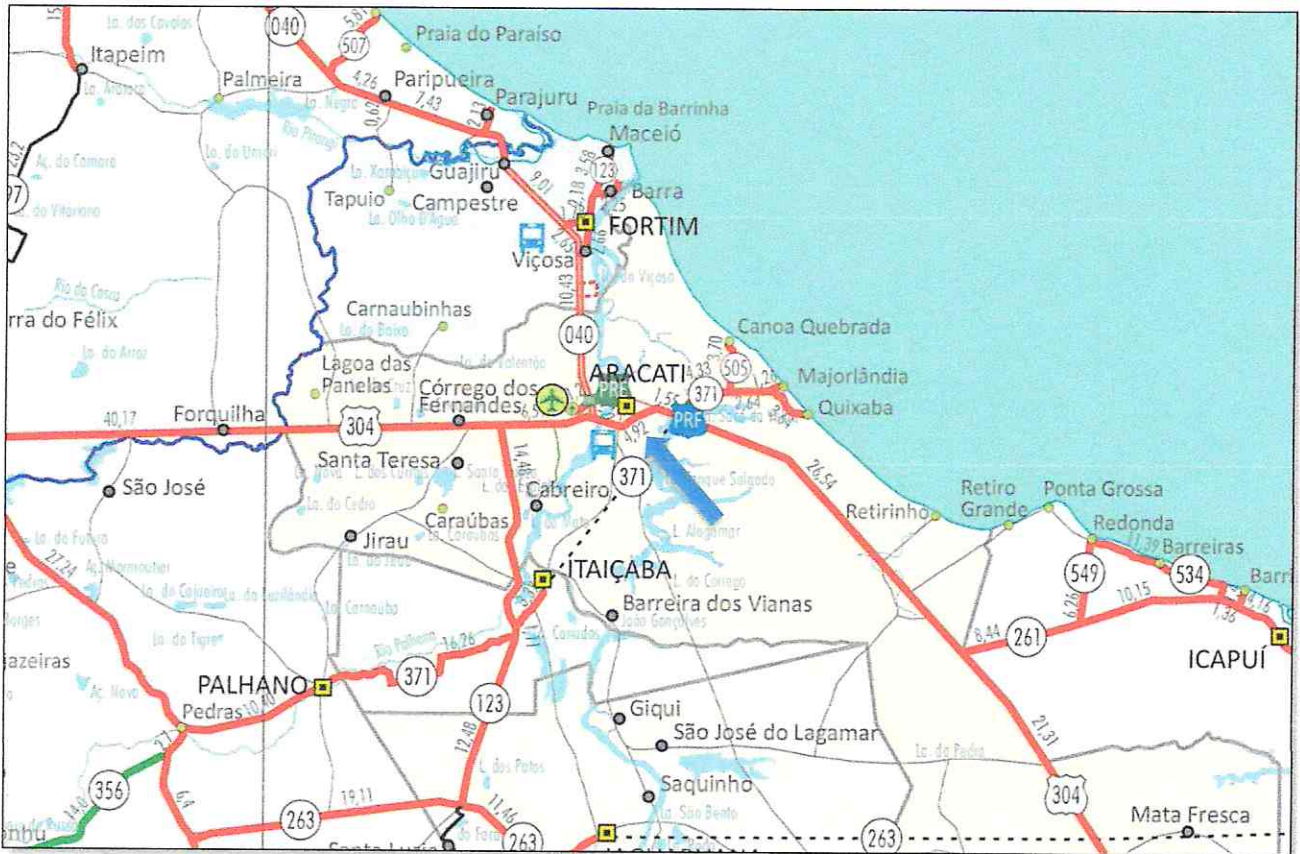




Localização do Município



Situação do Município



Acessos ao Município

Go  
Celso  
8



RUBRIC  
*Pelm*

**IV. PROJETOS DESENVOLVIDOS**

*Pelm*  
*8*

## Projeto Arquitetônico

Nas quadras poliesportivas foram projetadas cobertas em estrutura metálica com telha ondulada em aço galvanizado.

## Estrutura Metálica

O projeto estrutural da coberta será elaborado pelo fornecedor da estrutura metálica.

## Estrutura em Concreto

### Generalidades

Para a obra em questão, projetou-se uma superestrutura formada por lajes pré-fabricadas (treliçadas) em concreto armado para piso. Estas se apoiando em uma cinta de amarração dos pilares distribuídos de tal modo a satisfazer as necessidades estruturais e ao projeto arquitetônico.

Para a infraestrutura, projetou-se um cintamento ao nível do pavimento Térreo, que tem por objetivo contraventar os pilares e também receber as paredes de alvenaria indicados no projeto arquitetônico.

### Parâmetros de Durabilidade

Apresentam-se aqui os principais critérios e especificações adotadas no projeto, segundo a norma ABNT NBR 6118.

#### ▶ Agressividade Do Meio Ambiente

Classe de agressividade ambiental: CA -II (Moderada)

#### ▶ Tipo e Qualidade do Concreto

Concreto Armado classe C25 (Fck = 25 MPa)

Relação água/cimento: a/c ≤ 0.60

Elemento Estrutural	Cobrimento (mm)
Lajes	35
Vigas / pilares	40
Fundações	50

#### ▶ Propriedade dos Materiais

Concreto	Aço
Fck = 25 MPa (resistência característica compressão)	Armadura passiva: CA 50 / CA 60
Eci = 28000 MPa (módulo de elasticidade inicial - tangente)	Es = 210 GPa

### Dimensionamento

#### ▶ Fundações

As fundações serão executadas em concreto onde deverá ser locado os pilares.

### Considerações para Agregados e produção de Concreto

Petr



### **Cimentos**

Serão aceitos somente cimentos que obedeçam às especificações da ABNT. Quando necessário, poderão ser feitas exigências adicionais.

A fiscalização rejeitará os lotes de cimento cujas amostras revelarem, nos ensaios, características inferiores as estabelecidas na NBR 5732 da ABNT, sem que caiba à empreiteira direito a qualquer indenização, mesmo que lote de cimento se encontre na obra.

O cimento deverá ser armazenado em local protegido da ação de intempéries e agentes nocivos à sua qualidade.

Deverá ser conservado em sua embalagem original até a ocasião de seu emprego.

No seu armazenamento, as pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos, salvo se o tempo de armazenamento for no máximo de 15 dias, caso em que poderá atingir 15 sacos. Colocar as pilhas sobre estrado de madeira.

Os lotes recebidos em épocas diversas não poderão ser misturados.

### **Agregados**

Os agregados miúdo e graúdo deverão obedecer às especificações da ABNT.

A dimensão máxima característica do agregado deverá ser inferior a da espessura das lajes.

O agregado graúdo será a pedra britada e o agregado miúdo a areia natural.

É vedado o emprego de pó de pedra em substituição à areia e o cascalho somente poderá substituir a pedra britada depois de realizados os testes prescritos na NBR 7211, a critério da fiscalização. A areia e a pedra não poderão apresentar substâncias nocivas, como torrões de argila, matérias orgânicas, etc., em porcentagem superior as especificadas na NBR 7211 da ABNT.

O agregado graúdo será constituído pela mistura em proporções convenientes, de acordo com os traços determinados em dosagem racional, das pedras britadas. No. 1,2 e 3.

Os agregados deverão ser armazenados separadamente, de acordo com a sua granulometria e em locais que permitam a livre drenagem das águas pluviais.

### **Água para Concreto**

A água destinada ao amassamento do concreto deverá ser límpida, isenta de quantidades prejudiciais de substâncias estranhas.

Não será permitido o emprego de águas salobras.

Os limites máximos dos teores de substâncias estranhas são os estipulados pelas normas NBR 6118 e NBR 6587.

Em caso de dúvidas a respeito da qualidade da água, a fiscalização deverá exigir do construtor que mande proceder à análise da mesma por laboratório nacional idôneo.

### **Transporte do concreto**

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento num tempo compatível com o prescrito ao que NBR-6118 prescreve para o lançamento, e o meio utilizado deverá ser tal que não acarrete desagregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

No caso de transporte por bombas, o diâmetro interno do tubo deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário.

Se este for necessário no manuseio do concreto, deverão ser tomadas precauções para evitar desagregação.

### **Adensamento**

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínua e energicamente com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso para que o concreto preencha todos recantos da forma.

Durante o adensamento, deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja secreção dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

*[Handwritten signature]*

No adensamento manual as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente 3/4 do comprimento da agulha. Se não puder atender a esta exigência, não deverá ser empregado vibrador de imersão.

#### **Juntas de concretagem**

Quando o lançamento do concreto for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto já endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento deverá ser removida a nata e feita a limpeza da junta.

Deverão ser tomadas precauções para garantir a resistência aos esforços que podem agir na superfície da junta, as quais poderão consistir em se deixar barras cravadas ou redentes no concreto mais velho. As juntas deverão ser localizadas onde forem menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, salvo se demonstrado que a junta não diminuirá a resistência da peça. O concreto deverá ser perfeitamente adensado até a superfície da junta, usando forma quando necessário para garantir o adensamento.

No caso de vigas ou lajes apoiadas em pilares ou paredes, o lançamento do concreto deverá ser interrompido no plano de ligação do pilar ou parede com a face inferior da laje ou viga, ou no plano que limita inferiormente as mísulas e os capitéis, durante o tempo necessário para evitar que o assentamento do concreto produza fissuras ou descontinuidades na vizinhança daquele plano.

As eventuais juntas de concretagem devem ser judiciosamente previstas, de maneira que as emendas decorrentes dessas interrupções sejam praticamente invisíveis ou propositadamente marcadas. O plano de concretagem deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização, com especiais cuidados na localização nos trechos de interrupção diária.

#### **Cura do Concreto e Outros Cuidados**

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possam produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura.

A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície ou protegendo-se com uma película impermeável. O endurecimento do concreto poderá ser antecipado por meio de tratamento térmico adequado e devidamente controlado, não se dispensando as medidas de proteção contra secagem.

Não poderão ser usados processos de cura que descolarem as superfícies expostas do concreto ou que reduzam a aderência ou penetração das camadas de acabamento que vierem a ser aplicadas.

#### **Considerações Finais**

No que diz respeito a coeficientes de segurança e tensões admissíveis, foram observadas todas as prescrições da NBR-6118. O mesmo ocorreu para os detalhes das armaduras (espaçamentos, comprimentos de ancoragens, raios de curvaturas, etc.).

Foram verificadas também as deformações e limites de fissuração dos elementos projetados.

✓

Celso

8



## Projeto de Instalações - Elétrico

### Objetivo

O presente documento tem por objetivo o estabelecimento das condições técnicas que deverão ser observadas quando da fabricação, fornecimento, montagem das instalações elétricas destinadas a Obra. Este projeto foi concebido de modo a garantir uma perfeita continuidade operacional do sistema proposto.

### Instalações Elétricas

As instalações de luz e força obedecerão às Normas e Especificações NBR-5410/05 da ABNT e as da concessionária de energia local, sem prejuízo do que for exigido a mais nas presentes especificações ou nas especificações complementares de cada obra.

Os eletrodutos serão cortados a serra e terão seus bordos esmerilhados para remover toda a rebarba.

Durante a construção, todas as pontas dos eletrodutos virados para cima serão obturadas com buchas rosqueáveis ou tampões de pinho bem batidos e curtos, de modo a evitar a entrada de água ou sujeira.

Nas lajes, os eletrodutos e respectivas caixas serão colocados antes da concretagem por cima da ferragem positiva bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

Quando os eletrodutos com diâmetro superior a 1½" atravessarem colunas, o responsável pelo concreto armado deverá ser alertado a fim de evitar possível enfraquecimento do ponto de vista da resistência estrutural.

Para colocar os eletrodutos e caixas embutidos nas alvenarias, o instalador aguardará que as mesmas estejam prontas, abrindo-se então os rasgos e furos estritamente necessários, de modo a não comprometer a estabilidade de parede.

As caixas, quando colocadas nas lajes ou outros elementos de concreto, serão obturadas durante o enchimento das formas, a fim de evitar a penetração do concreto.

Quando as caixas forem situadas em pilares e vigas (o que deve ser evitado sempre que possível, será necessário combinar a sua colocação com o responsável pelo concreto armado, de modo a evitar possíveis inconvenientes para a resistência da estrutura).

### Proteção e Medição

A proteção em baixa tensão será feita através de disjuntores termomagnéticos, com tensão nominal de 750V para instalações em alvenaria e sobre o forro e 0,6/1,0kV para instalações subterrâneas, com capacidade de interrupção mínima de 10kA e compensação de temperatura.

Na entrada de força do Quadro Terminal (QGBT), deverão ter as Fases e o Neutro protegidos por protetores contra surtos. Para instalações elétricas de baixa tensão de 60 Hz com até 220V nominal à terra, devem utilizar-se dispositivos de proteção contra surtos com as seguintes características:

- ▶ Tipo não curto-circuitante;
- ▶ Tensão de operação contínua - nominal = 275V;
- ▶ Corrente máxima de impulso: 12,5kA (Classe I);
- ▶ Corrente nominal de descarga: 40kA (Classe I);

### Aterramento

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature that appears to be 'Calm' and several smaller initials.

O sistema elétrico será aterrado através de uma malha de cobre nu de 50mm<sup>2</sup> e hastes de terra de 5/8" x 2,40m. A esta malha serão interligados através de cabos de cobre nu, também de 50mm<sup>2</sup>, todas as partes metálicas não energizadas e as barras de terra dos quadros de distribuição e força.

Todas as ligações de aterramento deverão ser executadas com conectores apropriados (conexões aparentes) ou através de solda exotérmica (conexões embutidas no solo).

Deverá haver no mínimo dois pontos de testes na malha, localizado em caixa de inspeção tipo solo com tampa reforçada.

A resistência do aterramento do sistema elétrico deverá ser menor ou igual a 10 ohms. No caso de não se obter este patamar de resistência, pode-se aplicar betonita em volta dos cabos da malha e hastes. Não será aceito a aplicação de sal ou carvão vegetal.

As malhas de aterramento que envolve os sistemas de força (Quadros) deverão ser interligadas através de uma barra ou caixa de equalização de potencial de terra conforme localização definida nas peças gráficas.

### Normas

Todas as Instalações Elétricas deverão obedecer às seguintes Normas:

- ▶ NT – 002/2011 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição;
- ▶ NBR 5410/2005 – Serviços em Instalações Elétricas;
- ▶ NBR 05413/1992 - Iluminação de Interiores;
- ▶ PM 001/2002 - Padrões de material de distribuição – ENEL.
- ▶ NBR 5419/2001 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;
- ▶ NBR 5471/1986 – Condutores Elétricos;
- ▶ Normas Americanas IEC 1024-1

### Iluminação Interna

A iluminação da quadra poliesportiva contará com luminárias pendentes fixadas na estrutura metálica com lâmpada de vapor metálico.

### Recomendações Técnicas Básicas

Os condutores foram dimensionados pela aplicação do critério de queda de tensão e confirmados nas tabelas de condução de corrente para condutores de cobre isolado com capa de PVC conforme NBR 5410, além dos fatores de agrupamento e redução de temperatura.

A taxa de ocupação dos eletrodutos nunca será superior a 40% de acordo com a NBR 5410.

Todos os eletrodutos deverão receber acabamento de bucha e arruela.

Não deverá haver emendas de cabos dentro de eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ter no fundo uma cobertura de no mínimo 10 cm de brita.

Plantas, desenhos, diagramas e memória de cálculo complementam as informações acima, que serão descritas a seguir e em volume específico do projeto.

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*