



**ANEXO I**  
**PROJETO BÁSICO**  
**CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA DE 08 (OITO) SALAS DE AULA E**  
**ARENINHA, NA LOCALIDADE DE VOLTA.**

– MEMORIAL DESCRITIVO, PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, CURVA ABC DOS SERVIÇOS, CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO, MEMORIAL DE CÁLCULO, COMPOSIÇÃO DO BDI, TABELA DE ENCARGOS SOCIAIS, COMPOSIÇÃO DOS CUSTOS UNITÁRIOS, ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART, RELAÇÃO DOS PROJETOS E PROJETOS.

Y

Q

b.



CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACATI  
AV. SANTOS DUMONT, 1146, CENTRO, ARACATI-CE



**CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 8 SALAS E ARENINHA NA  
LOCALIDADE DE VOLTA EM ARACATI/CE**

**VOLUME ÚNICO**  
RELATÓRIO E PEÇAS GRÁFICAS



PROJETO: GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA  
AV. PADRE ANTÔNIO TOMÁS, 2420, SALAS 301/302, FORTALEZA-CE

**ÍNDICE**

<b>1.0 APRESENTAÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>2.0 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL</b>	<b>2</b>
<b>3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO</b>	<b>3</b>
3.1 Planta de Situação da Obra	4
<b>4.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA</b>	<b>5</b>
4.1 Passarelas	6
4.2 Bloco I (Administrativo)	6
4.3 Bloco II (Salas de Aula)	10
4.4 Bloco III (Salas de Aula Infantil)	11
4.5 Areninha	12
<b>5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS</b>	<b>14</b>
5.1 Estudos Topográficos	14
5.2 Projeto Arquitetônico	14
5.3 Projeto de Estruturas em Concreto	14
5.4 Projeto de Instalações Elétricas	14
5.5 Projeto Combate a Incêndio	16
5.6 Projeto de Instalações Hidráulicas	16
5.7 Projeto de Instalações Sanitárias	16
<b>6.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS</b>	<b>18</b>
6.1 Orçamento Básico	18
6.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas	18
6.3 Curva ABC	18
6.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem	18
6.5 Cronograma Físico Financeiro	18
6.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos	19
6.7 Composição do BDI	19
6.8 Encargos Sociais	19
6.9 Composições de Preços Unitários	19
<b>7.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA</b>	<b>20</b>
<b>8.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS</b>	<b>63</b>



Y

V

AS

Q

P

A

*Leonardo Silveira Lima*

**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

## 1.0 APRESENTAÇÃO

---

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente os Projetos das **CONSTRUÇÃO DE UMA ESCOLA COM 8 SALAS E ARENINHA NA LOCALIDADE DE VOLTA EM ARACATI/CE**, fornecendo informações importantes para execução da obra. A obra deverá ser executada observando-se as normas técnicas da ABNT vigentes, à Lei 8.666/93 e ao edital e seus anexos, compostos pelos projetos, especificações, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

O relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços e custos das obras definidas para o Projeto da referida área;
- Fornecer peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memorial de cálculo e especificações técnicas.

O Relatório contém os seguintes capítulos

- **1.0 Apresentação:** Apresenta a estrutura do Relatório;
- **2.0 Equipe Técnica:** responsáveis pelo presente Relatório e projetos;
- **3.0 Localização e Situação:** Apresenta Localização do Município e da obra;
- **4.0 Aspectos gerais da obra:** expõe sucintamente informações do projeto e dos serviços a serem executados;
- **5.0 Estudos e Projetos Elaborados:** Descreve os Estudos e Projetos desenvolvidos;
- **6.0 Premissas Para Elaboração dos Orçamentos:** Discorre sobre as planilhas que compõem a orçamentação da obra, em anexo;
- **7.0 Condições Gerais para Execução da Obra;**
- **8.0 Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- **Anexo I:** ART do Responsável Técnico Projeto;
- **Anexo II:** Planilhas Orçamentárias e demais documentos relacionados aos custos da obra.
- **Peças Gráficas:** Peças Gráficas integrantes do Projeto.

## 2.0 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

---

### Empresa

Geopac Engenharia e Consultoria

### Endereço e Contato

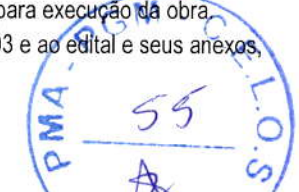
Avenida Padre Antônio Tomás, 2420, sala 301/302, Aldeota, Fortaleza - CE. Fone: 85 3241 3147 | e-mail: [geopac@geopac.com.br](mailto:geopac@geopac.com.br)

### Coordenação e Responsabilidade Técnica

- Eng. Civil Leonardo Silveira Lima
- Arq. Junior Macedo

### Equipe de Apoio

- Luciano Hamed
- Valeska Ribeiro
- Robson B. Juaçaba

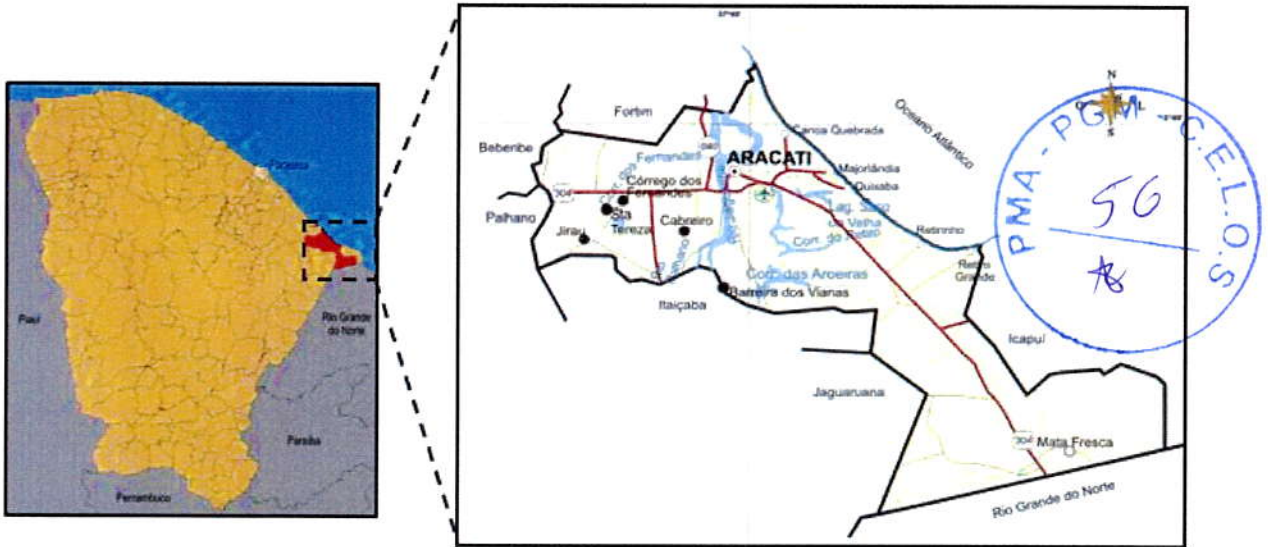


  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



### 3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

O Município está localizada conforme mapas abaixo:



*Leonardo Silveira Lima*  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

**3.1 Planta de Situação da Obra**

O terreno para a construção da escola situa-se na Estrada de Vila da Volta, no localidade de Volta no município de Aracati, conforme poligonal demonstrada na situação abaixo:



*K*

*R*

*R*

*P.*

*d*

*Leonardo Silveira Lima*

**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



#### 4.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA

A escola será uma edificação composta por 03 blocos sendo: 01 bloco para Apoio Administrativo, Pátio e Cantina, 01 bloco com 04 salas de aula e 01 bloco com 04 salas de aula adaptado para educação infantil.

Abaixo segue uma descrição sucinta dos serviços a serem executados:

A seguir exibimos de forma breve a descrição dos serviços a serem executados:



##### **Canteiro de Obra e Instalações Provisórias**

Está incluso no orçamento a construção de um Barracão Aberto, um Barracão para Escritório Tipo A1, além das instalações provisórias de Água, Esgoto, Luz, Força, Telefone e Lógica. A contratada deverá executar sondagens para reconhecimento do terreno e a locação de forma geral da obra.

##### **Terraplenagem**

Na implantação será feita a terraplenagem de forma que o volume dos cortes será aproveitado para aterro e sobra deverá ser espalhada no terreno buscando de forma a regularizar o terreno. Antes da execução do aterro o terreno deverá ser limpo. O grau de compactação das últimas camadas de aterro deverá atingir, no mínimo, 100% do Proctor Normal e possuir CBR mínimo de 7%. As camadas subjacentes deverão ser executadas com grau de compactação mínimo de 95% do Proctor Normal. Internamente as edificações e nos passeios será executado aterro com material adquirido.

##### **Fechamento da Escola**

Todo o entorno da escola será cercado por um muro de alvenaria de altura  $h = 1,80$  m e na entrada terá um mureta de altura  $h = 80$  cm com gradil de nylofor de altura  $h = 1,00$  m e o portão de nylofor.

**Passeios e Acessos:** Está previsto a construção de um passeio na frente e nas laterais da escola e acesso em piso Intertravado na cor cinza com espessura  $e = 6,0$  cm e meios-fios de contenção.

##### **Instalações hidráulicas**

As instalações hidráulicas neste projeto visam a alimentação da cozinha e dos banheiros. Neste item, está previsto tubo de PVC soldável, registros, louças, acessórios e caixa d'água.

##### **Instalações elétricas**

As instalações elétricas foram projetadas de forma independente para cada bloco, permitindo flexibilidade na construção, operação e manutenção. A rede da Enel, após passar pelo conjunto de medição, se ligará à Subestação Aérea projetada de 75kVA, e irá até um QGBT no bloco I (Administrativo). O QGBT, devidamente protegido, alimentará 03 Quadros:

- **QDLT 01 (Bloco Administrativo):** Irá alimentar todos os circuitos de iluminação, climatização e tomadas do bloco I.
- **QDLT 02 (Bloco de Salas de Aula):** Irá alimentar todos os circuitos de iluminação, climatização e tomadas do bloco II.
- **QDLT 03 (Bloco de Salas de Aula infantil):** Irá alimentar todos os circuitos de iluminação, climatização e tomadas do bloco III.

##### **Destinação Final dos Efluentes de Esgoto**

A implantação contará com dois conjuntos de unidades de tratamento de esgoto que serão ligados aos blocos I e III. Ambos deverão ser construídos em parede de alvenaria com espessura de 0,20 cm e as tampas serão em lajes treliçadas para piso. Para o tanque séptico está previsto que as paredes sejam ser chapiscadas, rebocadas e impermeabilizadas.

As paredes do sumidouro deverão ser construídas de tal forma que as águas possam escoar.

- **Bloco I (Administrativo):** Terá um tanque séptico com dimensões 1,50 x 3,00 com profundidade de 3,20 m e um sumidouro com dimensões 3,00 x 7,00 com profundidade de 3,00 m.
- **Bloco III (Salas de Aula infantil):** Terá um tanque séptico com dimensões 1,50 x 3,00 com profundidade de 3,20 m e um sumidouro com dimensões 3,50 x 12,00 com profundidade de 3,00 m.

  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

**4.1 Passarelas**

- **Quadro de Áreas e Especificações de Materiais**

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Piso	Teto
Passarela 01	12,62	Piso Industrial	Telhado Aparente
Passarela 02	9,30	Piso Industrial	Telhado Aparente
Passarela 03	9,13	Piso Industrial	Telhado Aparente
Passarela 04	9,30	Piso Industrial	Telhado Aparente
Passarela 05	27,12	Piso Industrial	Telhado Aparente
Passarela 06	8,80	Piso Industrial	Telhado Aparente



**4.2 Bloco I (Administrativo)**

O bloco administrativo será uma edificação térrea e contemplará os seguintes ambientes: cozinha, depósito para alimentos, depósito para utensílios, pátio/refeitório, sala dos professores, diretoria/secretaria, WC Professores, WC Diretoria, Almojarifado, WC Masculino e Feminino, WC PNE, sala multiuso, sala multimeios, biblioteca e circulação

- **Quadro de Áreas e Especificações de Materiais**

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Piso	Parede	Teto
Cozinha	15,59	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta latéx. cor: branco neve
Depósito p/ alimentos	5,40	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta latéx. cor: branco neve
Depósito p/ utensílios	2,10	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta latéx. cor: branco neve
Pátio/Refeitório	60,12	Piso Industrial	Cerâmica branca 10x10 cm até 0,80m / De 0,80 até 1,00m, cerâmica 10x10cm azul / De 1,00 até 1,20, cerâmica 10x10 laranja / o final da parede textura acrílica cor branco neve.	Telhado Aparente
Salas Multiuso	35,40	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Latex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

*Handwritten signature of Leonardo Silveira Lima*  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7



Salas Multimeios	24,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Latex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
Biblioteca	36,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Latex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
Sala dos Professores/reunião	24,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Latex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
Diretoria/secretária	23,20	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Latex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
Almoxarifado	3,15	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Latex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
WC – Diretoria/Secretaria	2,59	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
WC – Professores	4,44	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
WC - Feminino	16,54	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
WC - Masculino	16,40	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
WC - PNE	3,30	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
Circulação 01	111,70	Piso Industrial	Cerâmica branca 10x10 cm até 0,80m / De 0,80 até 1,00m, cerâmica 10x10cm azul / De 1,00 até 1,20, cerâmica 10x10 laranja / o final da parede textura acrílica cor branco neve.	Telhado Aparente

• **Quadro de Esquadrias**

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
P01	03	0,60 x 2,10	Porta em madeira tipo paraná	Portas internas dos Wcs do diretor(a) e professores e almoxarifado
P02	01	0,70 x 2,10	Porta em madeira tipo paraná	Portas internas do depósito p/ utensílios

  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

P03	09	0,80 x 2,10	Porta em madeira tipo paraná	Salas dos professores, diretoria/secretaria, multiuso, multimeios, biblioteca, cozinha/cantina, WC's e depósito p/ alimentos
P04	01	0,90 x 2,10	Porta lisa de madeira completa com chapa corrugada de alumínio(h=0.40 cm) e puxador de aço inox, com bandeirola de madeira 30x90cm	Banheiros P.N.E
P05	09	0.60 x 1,80	Porta para WC em alumínio	Portas de boxes dos WC masculinos e femininos
P06	01	2,50 x 2,10	Porto em nylofor	Porta de acesso  passarela
P07	01	1,00 x 1,00	Porto em alumínio tipo veneziana	Casa de Gás
P08	01	2,00 x 1,80	Porto de ferro	Subestao aérea
GF01	01	1,500 x 1,00 (Peitoril 1,10m)	Grade de ferro tipo fixa	Cozinha/Cantina
J01	04	1,50 x 0,90 (Peitoril 1,10m)	Janela de correr em Alumínio e Vidro-02 folhas	Sala da Diretoria/Secretaria, professores
J02	01	1,50 x 0,60 (Peitoril 1,80m)	Janela de Alumínio com maximair Vidro-04 folhas	Depósito de alimentos
J03	09	1,50 x 0,60 (Peitoril 1,50m)	Janela de Alumínio e Vidro	Sala multiuso, sala multimeios e biblioteca
J04	04	0,60 x 0,60 (Peitoril 1,80m)	Janela de Alumínio com maximair Vidro-01 folhas	W.C professores e diretoria, almoxarifado e depósito p/ utensílios
J05	04	1,40x 0,60 (Peitoril 1,80m)	Janela de Alumínio com vidro maximair Vidro-04 folhas	W.C masculino e feminino

• Quadro de Bancadas

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
B01	01	0,70 x 0,60	Bancada em granito com rodabanca e cuba oval	Pátio
B02	01	1,45 x 0,60	Bancada e cuba em aço inox	Cozinha/Cantina

*Leonardo Silveira Lima*  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7



B03	01	1,50 x 0,55	Bancada em Granito	Pátio
B04	01	1,75 x 0,60	Bancada em granito com rodabanca e cuba oval	W.C masculino 62
B05	01	1,80 x 0,60	Bancada e cuba em aço inox	Cozinha/Cantina 18
B06	01	2,00 x 0,60	Bancada em granito com rodabanca e cuba oval	Pátio
B07	01	2,50 x 0,60	Bancada em granito com rodabanca e cuba oval	W.C. feminino
B08	04	1,40 x 0,40	Bancada em granito	Depósito p/ alimentos
B09	04	3,00 x 0,40	Bancada em granito	Depósito p/ alimentos
B10	04	1,45 x 0,40	Bancada em granito	Almoxarifado
B11	04	1,70 x 0,40	Bancada em granito	Almoxarifado
B12	04	1,50 x 0,40	Bancada em granito	Depósito p/ utensílios



- Concepção do Projeto de Estruturas em Concreto:** Projetou-se uma superestrutura formada por lajes pré-fabricadas (treliçadas) em alguns ambientes. Estas se apoiando em um vigamento que, por sua vez, apoiam-se em pilares que foram distribuídos de tal modo a satisfazer as necessidades estruturais e ao projeto arquitetônico. Para a infraestrutura, projetou-se um vigamento/cintamento ao nível do pavimento térreo, que tem por objetivo de travamento os pilares e também receber as paredes de alvenaria indicadas no projeto arquitetônico. As fundações são diretas, são formadas por sapatas armadas, dimensionadas para atender a resistência do solo. Para o dimensionamento das fundações foi considerado como uma estimativa a tensão de 1,00 kgf/cm<sup>2</sup>. O nível de profundidade das sapatas foi projetado a 1,50m do nível do térreo, abaixo um lastro de concreto com espessura de 5cm e um lastro de areia com espessura de 50cm, conforme demonstrado nas peças gráficas.
- Cobertura:** A cobertura será feita com estrutura de madeira e telhas cerâmicas. Está prevista a construção de tesouras em madeira de 1ª qualidade no pátio da escola e empenas em alvenaria sobre as vigas no restante do bloco. A posição das tesouras está indicada no projeto arquitetônico. Deverá ser feito o emboçamento da última fiada, beira-bica e a colocação de beiral em todos os lados da coberta. Na coberta onde se encontra a caixa d'água será utilizado telha de fibrocimento com rufos no encontro com as alvenarias.
- Impermeabilização:** Todas as vigas baldramas da infraestrutura serão impermeabilizadas.
- Instalações Hidráulicas:** Foram previstas 3 caixas d'água de 2000l para alimentar a cozinha e os banheiros.
- Instalações Sanitárias:** A destinação final será do tipo tanque-sumidouro, conforme mencionado na implantação.
- Instalações Elétricas:** O bloco administrativo terá um quadro QDLT 01 onde alimentará todos os circuitos do bloco, onde o mesmo será alimentado pelo QGBT localizado também no bloco I. As luminárias internas serão do tipo tubular led de embutir T8 de 16W, e as luminárias externas serão do tipo refletor led retangular de 50W.
- Combate a Incêndio:** O projeto de combate a incêndio foi elaborado a fim de proporcionar maior segurança para os usuários conforme as normas vigentes. Serão instalados blocos autônomos de iluminação nas salas, pátio e nos corredores de modo a fornecer iluminação com autonomia de 4 horas em caso de pane. E quatro extintores distribuídos para casos de incêndio.
- Instalações de Telefonia e Lógica:** O bloco administrativo deverá receber instalações de telefonia e dados nas salas dos professores, diretoria, sala multiuso e biblioteca.

*Leonardo Silveira Lima*  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

- **Instalações de Climatização:** O projeto de climatização visa o atendimento às condições de conforto das salas e inclui a locação dos drenos dos ares-condicionados e toda a instalação de rede frigorígena, bem como o cabo PP de alimentação das máquinas.
- **Calçada de Proteção:** Deverá ser construído em todo o entorno do bloco uma calçada de proteção com 0,60m de largura, conforme apresentado em projeto.
- **Mobiliário:** Na sala dos professores terá uma lousa de 2,5 x 1,20m, a mesma está representada no projeto arquitetônico.



### 4.3 Bloco II (Salas de Aula)

O bloco de Sala de Aula II será um prédio térreo, contemplando 4 salas de aula com 48,00m<sup>2</sup> cada, circulação e passarela de acesso.

- **Quadro de Áreas e Especificações de Materiais**

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Piso	Parede	Teto
Circulação 02	71,29	Piso Industrial	Cerâmica branca 10x10 cm até 0,80m / De 0,80 até 1,00m, cerâmica 10x10cm azul / De 1,00 até 1,20, cerâmica 10x10 laranja / o final da parede textura acrílica cor branco neve.	Telhado Aparente
Salas de Aula	4 x 48,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até altura de 1,20m e o restante em pintura na cor branco	Forro em PVC LAMBRI

- **Quadro de Esquadrias**

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
P03	04	0,80 x 2,10	Porta em madeira Paraná	Salas de aula
J03	16	1,50 x 0,60 (Peitoril 1,50m)	Janela de Alumínio e Vidro	Salas de aula

- **Concepção do Projeto de Estruturas em Concreto:** Projetou-se uma superestrutura formada por pilares e vigas que foram distribuídos de tal modo a satisfazer as necessidades estruturais e ao projeto arquitetônico. Destaca-se que neste bloco não serão construídas lajes em concreto.  
Para a infraestrutura, projetou-se um vigamento/cintamento ao nível do pavimento térreo, que tem por objetivo de travamento os pilares e também receber as paredes de alvenaria indicadas no projeto arquitetônico.  
As fundações são diretas, são formadas por sapatas armadas, dimensionadas para atender a resistência do solo.  
Para o dimensionamento das fundações foi considerado como uma estimativa a tensão de 1,00 kgf/cm<sup>2</sup>.  
O nível de profundidade das sapatas foi projetado a 1,50m do nível do térreo, abaixo um lastro de concreto com espessura de 5cm e um lastro de areia com espessura de 50cm.
- **Cobertura:** A cobertura será feita com estrutura de madeira e telhas cerâmicas. Está prevista a construção de tesouras em madeira de 1ª qualidade em cada sala de aula e empenas em alvenaria sobre as vigas no restante do bloco. Deverá ser feito o emboçamento da última fiada, beira-bica e a colocação de beiral em todos os lados da coberta.
- **Impermeabilização:** Todas as vigas baldrame da infraestrutura serão impermeabilizadas.
- **Instalações Elétricas:** O bloco II terá um quadro QDLT onde alimentará todos os circuitos do bloco, onde o mesmo será alimentado pelo QGBT localizado no bloco I.

  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7



As luminárias das salas de aula e circulação serão do tipo tubular led de embutir T8 de 16W, e as luminárias externas serão do tipo refletor led retangular de 50W.

- **Combate a Incêndio:** Serão instalados blocos autônomos de iluminação nas salas e circulação de modo a fornecer iluminação com autonomia de 4 horas em caso de pane. E um extintor distribuído para casos de incêndio.
- **Instalações de Climatização:** O projeto de climatização visa o atendimento às condições de conforto das salas e inclui a locação dos drenos dos ares-condicionados e toda a instalação de rede frigorígena, bem como o cabo PP de alimentação das máquinas. Os equipamentos não estão orçados pois os mesmos serão fornecidos e instalados posteriormente pela prefeitura.
- **Calçada de Proteção:** Deverá ser construído em todo o entorno do bloco uma calçada de proteção com 0,60m de largura, conforme apresentado em projeto.
- **Mobiliário:** Cada sala receberá duas lousas de 2,5 x 1,20m, que está representada no projeto arquitetônico.



#### 4.4 Bloco III (Salas de Aula Infantil)

O bloco de Sala de Aula Infantil será uma edificação térrea, com 4 salas de aulas com 48,00m<sup>2</sup> cada, 2 banheiros infantis, circulação e passarela de acesso.

- **Quadro de Áreas e Especificações de Materiais**

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Piso	Parede	Teto
WC Masculino	13,50	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta latéx. cor: branco neve
WC Feminino	13,50	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta latéx. cor: branco neve
Circulações 03	76,16	Piso Industrial	Cerâmica branca 10x10 cm até 0,80m / De 0,80 até 1,00m, cerâmica 10x10cm azul / De 1,00 até 1,20, cerâmica 10x10 laranja / o final da parede textura acrílica cor branco neve.	Telhado Aparente
Salas de Aula	4 x 48,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até altura de 1,20m e o restante em pintura na cor branco	Forro em PVC LAMBRI

- **Quadro de Esquadrias**

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
P03	06	0,80 x 2,10	Porta em madeira Paraná	Salas de Aula e WC's
P05	06	0,60 x 1,80	Porta Lisa de madeira completa - com chapa corrugada de alumínio (h = 0,40cm) puxador de aço INOX	Portas de boxes dos WC infantis masculinos e femininos

  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

J02	02	1,50 x 0,60 (Peitoril 1,80m)	Janela de Alumínio com Vidro Maxim Air - 04 Folhas	WC's infantis
J03	16	1,50 x 0,60 (Peitoril 1,50m)	Janela de Alumínio e Vidro	Salas de Aula

• **Quadro de Bancadas**

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
B04	02	1,75 x 0,60	Bancada em granito com rodabanca e cuba oval	WC's infantis



- **Concepção do Projeto de Estruturas em Concreto:** Projetou-se uma superestrutura formada por lajes pré-fabricadas (treliçadas) em apenas 01 ambiente. Estas se apoiando em um vigamento que, por sua vez, apoiam-se em pilares que foram distribuídos de tal modo a satisfazer as necessidades estruturais e ao projeto arquitetônico. Para a infraestrutura, projetou-se um vigamento/cintamento ao nível do pavimento térreo, que tem por objetivo de travamento os pilares e também receber as paredes de alvenaria indicadas no projeto arquitetônico. As fundações são diretas, são formadas por sapatas armadas, dimensionadas para atender a resistência do solo. Para o dimensionamento das fundações foi considerado como uma estimativa a tensão de 1,00 kgf/cm<sup>2</sup>. O nível de profundidade das sapatas foi projetado a 1,50m do nível do térreo, abaixo um lastro de concreto com espessura de 5cm e um lastro de areia com espessura de 50cm.
- **Cobertura:** A cobertura será feita com estrutura de madeira e telhas cerâmicas. Está prevista a construção de tesouras em madeira de 1ª qualidade em cada sala de aula e empenas em alvenaria sobre as vigas no restante do bloco. Deverá ser feito o emboçamento da última fiada, beira-bica e a colocação de beiral em todos os lados da coberta. Na coberta onde se encontra a caixa d'água será utilizado telha de fibrocimento com rufos no encontro com as alvenarias.
- **Impermeabilização:** Todas as vigas baldrame da infraestrutura serão impermeabilizadas.
- **Instalações Hidráulicas:** Os banheiros serão alimentados por duas caixas d'água de 2000L cada.
- **Instalações Sanitárias:** A destinação final será do tipo tanque-sumidouro, conforme mencionado na implantação.
- **Instalações Elétricas:** Os blocos III terá um quadro QDLT onde alimentará todos os circuitos do bloco, onde o mesmo será alimentado pelo QGBT localizado no bloco I. As luminárias das salas de aula infantis, wcs e circulação serão do tipo tubular led de embutir T8 de 16W, e as luminárias externas serão do tipo refletor led retangular de 50W.
- **Combate a Incêndio:** Serão instalados blocos autônomos de iluminação nas salas e circulação de modo a fornecer iluminação com autonomia de 4 horas em caso de pane. E um extintor distribuído para casos de incêndio.
- **Instalações de Climatização:** O projeto de climatização visa o atendimento às condições de conforto das salas e inclui a locação dos drenos dos ares-condicionados e toda a instalação de rede frigorígena, bem como o cabo PP de alimentação das máquinas. Os equipamentos não estão orçados pois os mesmos serão fornecidos e instalados posteriormente pela prefeitura.
- **Calçada de Proteção:** Deverá ser construído em todo o entorno do bloco uma calçada de proteção com 0,60m de largura, conforme apresentado em projeto.
- **Mobiliário:** Cada sala receberá duas lousas de 2,5 x 1,20m, que está representada no projeto arquitetônico e orçada.

**4.5 Areninha**

O campo possui área de 988,00 m<sup>2</sup> e conta com pavimentação em piso intertravado.

- **Quadro de Áreas e quantidades**

*Leonardo Silveira Lima*  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7





Área/extensão	Quantidade
Área intertravado cinza	217,54 m <sup>2</sup>
Área interna do campo (Grama sintética)	988,00 m <sup>2</sup>
Área do piso tátil direcional	40,14 m <sup>2</sup>
Área do piso tátil alerta	4,70 m <sup>2</sup>
Extensão meio fio	53,41 m
Perímetro alambrado/mureta	128,80 m

• **Quadro de Esquadrias**

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo
P09	02	1,00 x 2,40	Portão em barras de tubo 2"

- **Contenções:** As contenções do projeto se resumem à execução de meio fio pré-moldado de concreto no entorno do campo. As peças de meio fio têm dimensões 1,00x0,30x0,07m e no item já estão inclusos escavação, insumos e mão de obra.
- **Pisos:** A pavimentação deverá ser executada em concreto pré-moldado tijolinho (20x10x6) nas cores cinzas (natural) e vermelho, onde será utilizado 7,0 cm de areia grossa como colchão e pó de pedra para rejunte. A fim de garantir a acessibilidade, serão aplicados piso podotátil.
- **Drenagem do campo:** A drenagem do campo consiste num sistema de captação através de colchão de brita instalado no piso abaixo da grama sintética com tubo de pvc corrugado perfurado conectado numa caixa de alvenaria que direciona água para a sarjeta externa ao campo.
- **Instalações Elétricas:** Será instalado dois postes de concreto, sendo ele com 3 refletores de LED de 200W e 1 pétala de LED de 200W, as luminárias serão acionadas por meio de relé temporizado. Os cabos serão do tipo especificado em projeto embutidos no poste. Trata-se de um projeto padrão, então deve-se observar por onde passa a rede local de energia da ENEL, e caso necessário deverá ser realizado uma readequação no projeto em relação a entrada de medição de energia.

*(Handwritten blue marks: checkmarks, arrows, and initials)*

*(Handwritten signature)*  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

## 5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS

### 5.1 Estudos Topográficos

Os estudos topográficos foram realizados pela equipe Técnica da Geopac Engenharia.

### 5.2 Projeto Arquitetônico

O Projeto Arquitetônico foi desenvolvido de acordo com proposta recebida da Prefeitura Municipal de Aracati/CE.

### 5.3 Projeto de Estruturas em Concreto

Parâmetros do Projeto segundo a norma ABNT NBR 6118/2014.

- **Agressividade Do Meio Ambiente:** Classe de agressividade ambiental: CA – III (Forte)
- **Tipo e Qualidade do Concreto:** Concreto Armado classe C30 (Fck = 30 Mpa / Eci - 30672,5 Mpa (Módulo de Elasticidade Inicial – tangente); Relação água/cimento: a/c ≤ 0,55
- **Cobrimento:** Lajes = 30 mm; Vigas/Pilares = 35mm; Fundações = 35 mm;
- **Propriedades de Aço:** Armadura Passiva CA 50 / CA 60; Es = 27 GPa

### 5.4 Projeto de Instalações Elétricas

#### 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 à obra. Este projeto foi concebido de modo a garantir uma perfeita continuidade operacional do sistema proposto.

#### Suprimento de Energia

Nesta edificação o suprimento de energia elétrica será feito através de ramal de ligação aérea já existente da ENEL com a qual irá alimentar toda a carga demandada da edificação. O quadro de medição será instalado no poste do cliente, sempre em conformidade com a norma da ENEL (NT-002/2011– r3).

#### 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.

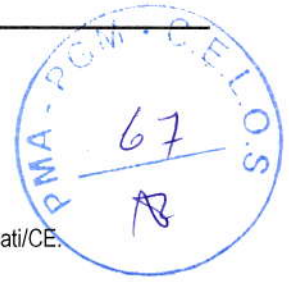
Nas lajes, os eletrodutos e respectivas caixas serão colocados antes da concretagem por cima da ferragem positiva bem amarrados, de forma a evitar o seu deslocamento acidental.

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 da 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);

## 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/ISSO 8995 – Iluminação em ambientes de trabalho;

PM 001/2002 - Padrões de material de distribuição – COELCE.

NBR 5471/1986 – Condutores Elétricos;

Normas Americanas IEC 1024-1

## Iluminação Interna

A Edificação possuirá iluminação interna distribuída em circuitos independentes, utilizando luminárias do tipo de embutir.

## 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.

## Escopo da Montagem Elétrica

A montagem elétrica deverá ser executada de acordo com os desenhos do projeto, normas da concessionária de energia elétrica e instruções dos fabricantes dos equipamentos.

A construção civil e a montagem elétrica deverão ser executadas de forma coordenada.

Escopo dos serviços:

- Execução da rede de eletrodutos de força, comando e iluminação;
- Instalação das luminárias, tomadas e interruptores;
- Instalação dos quadros elétricos;
- Execução das interligações;
- Start-up e "As Builts".



  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

### 5.5 Projeto Combate a Incêndio

As instalações de prevenção contra incêndios sob comando foram projetadas de forma a atender às seguintes exigências:

- Permitir o funcionamento rápido, fácil e efetivo;
- Permitir acessos livres de qualquer embaraço às válvulas de comando e mangueiras;

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- Normas e Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado do Ceará



### 5.6 Projeto de Instalações Hidráulicas

A instalação de água fria foi projetada de modo a atender a Norma Brasileira, bem como a Cia. Concessionária local, garantindo desta forma um suprimento contínuo e em quantidade e qualidade suficientes.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidrossanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- NBR-5626/2020 – Sistemas Prediais de Água Fria e Quente.

### Reservatórios

A edificação será dotada de 05 reservatórios de 2000L de fibra de vidro.

### Distribuição e Dimensionamento

O abastecimento de água fria da edificação será por gravidade partindo do reservatório superior.

A rede de distribuição interna de água fria será executada com tubos, peças e conexões fabricadas em PVC rígido e soldável, dimensionados de acordo com as recomendações da NBR 5626/20.

O barrilete, colunas, ramais, sub-ramais, foram dimensionados, levando-se em consideração velocidade, vazão, perda da carga e pressão mínima sempre obedecendo os limites permitidos para instalação em questão. As colunas de alimentação terão registros de modo a favorecer manobras nas futuras manutenções.

### Ligações dos Aparelhos

As torneiras dos lavatórios e as esperas para as caixas de descargas acopladas aos vasos sanitários serão conectados às respectivas esperas, com ligações flexíveis cromadas  $\varnothing \frac{1}{2}$ "; torneiras serão ligadas diretamente às respectivas esperas.

### 5.7 Projeto de Instalações Sanitárias

A instalação de esgoto sanitário foi projetada de modo a atender as exigências técnicas mínimas, em caimentos, seções e peças de conexão permitindo assim um fácil escoamento, com vários pontos de desobstrução, limitando os níveis de ruídos e ventilando a rede de modo a se evitar ruptura dos fechos hídricos e encaminhar os gases à atmosfera.

O projeto foi elaborado atendendo as determinações do projeto arquitetônico quanto a localização e posicionamento das peças hidrossanitárias e de acordo com o que preconiza as seguintes normas:

- NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução

### Captação e dimensionamento

O coletor predial, subcoletores, ramais e colunas de ventilação, foram dimensionados pelos critérios fixados pela Norma Brasileira, ou seja, através das unidades Hunter de contribuição, levando-se em conta a quantidade e frequência habitual de utilização dos aparelhos sanitários. O traçado da tubulação foi projetado de tal forma a ser o mais retilíneo possível, evitando-se mudanças bruscas de direção.

Será implantada uma rede geral de esgoto, constituída de tubulações e caixas de inspeção de forma a conduzir os despejos sanitários para o seu destino final.



Os despejos das peças sanitárias deverão ser captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto utilizando-se todas as conexões previstas na planta, não se permitindo esquetes nas tubulações sob quaisquer pretextos.

Os encaminhamentos serão divididos em primários (vasos sanitários) e secundários (lavatórios, chuveiros, áreas de serviço etc.). Todos os esgotos secundários deverão ser direcionados para ralos e caixas sifonadas e destes para as colunas e ramais de Esgoto Primário. Os despejos das pias deverão ser interligados à caixa de gordura e estas interligadas as caixas de esgoto primário.

As tubulações e conexões do sistema de esgoto sanitário deverão ser em PVC, ponta, bolsa e virola, de fabricação TIGRE ou Similar, para os ramais e sub-ramais.

As conexões do sistema deverão ser encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda do lubrificante indicado para este tipo de material.

Os vasos sanitários deverão ser auto sifonados e instalados conforme exigência do fabricante.

Na instalação deste deverá ser usado anel de cera MAXSEAL reforçada com uretano, reduzindo assim o tempo de instalação e garantindo uma perfeita vedação contra vazamentos de água e eliminação definitiva de odores. Os demais aparelhos, tais como lavatórios, ralos, e pias deverão ser sifonados através de sifões apropriados a cada peça.



## Ventilação

Deverá ser implantado um sistema de ventilação, conforme indicação nas plantas, que permitirá o acesso do ar atmosférico no interior do sistema de esgoto, bem como a saída dos gases de forma a impedir a ruptura dos fechos hídricos.

As colunas de ventilação serão situadas acima da cobertura 30 cm, no caso de telhados ou laje de cobertura, caso a laje seja utilizada para outros fins, a distância mínima será de 2,00 m protegida adequadamente contra danificações.

## Destino final

O destino final será em um sistema de fossa sumidouro.

## Das Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção serão em alvenaria, com dimensão e execução conforme peças gráficas, terão tampa em concreto armado, serão hermeticamente fechadas; terão alça para facilitar a remoção quando for da limpeza ou possíveis desobstruções nas tubulações.

*[Handwritten marks and signatures]*

*[Signature]*  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

## 6.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

### 6.1 Orçamento Básico

Neste capítulo apresentaremos a definição de todas as planilhas relativas a orçamentação da obra, bem como todas as premissas básicas para sua elaboração. Ao final do mesmo estão sequenciadas as seguintes planilhas:

- Orçamento Básico
- Cronograma Físico Financeiro;
- Memória de Cálculo de Quantitativos;
- Curva ABC;
- Detalhamento da Composição do BDI;
- Detalhamento da Composição dos Encargos Sociais;
- Detalhamento de Composição de Preço Unitário.



O orçamento é a avaliação do custo de uma determinada obra ou serviço de engenharia a ser executado, onde são discriminados todos os serviços e materiais pertinentes e necessários à execução da obra. É a relação discriminada de serviços com os respectivos preços, unidades, quantidades, preços unitários, valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

Os preços orçados consideram todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão de obra.

O Orçamento para obra em questão está estruturado da seguinte forma:

- Orçamento Consolidado
- Orçamento Descida da Praia de Fontainha
- Orçamento Descida da Praia do Pedregal

### 6.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas

Para elaboração deste orçamento adotou-se os preços básicos e oficiais das seguintes tabelas de Preço:

- Tabela **SEINFRA 27.1** vigente desde **03/2021** com desoneração (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);
- Tabela **SINAPI/CE 05/2022** com **desoneração** (Disponível e publicada no site da Caixa Econômica Federal - <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi>)

No caso de haver serviços a serem executados que não constem nas Tabelas Oficiais adotadas acima recorreremos as opções abaixo:

- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos das tabelas adotadas.
- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos cotados no mercado.
- Cotação de preço do Serviço no mercado.

### 6.3 Curva ABC

A curva ABC é a categorização dos serviços de maiores valores ao de menores valores, classificando-os de A a C, onde na coluna A são os serviços de maiores valores, na coluna B os serviços de valor médio e na coluna C os serviços de menor valor.

### 6.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem

O transporte dos insumos dos dispositivos de drenagem ficará a cargo da empresa contratada.

### 6.5 Cronograma Físico Financeiro

O cronograma físico e financeiro, propomos o avanço físico e o avanço financeiro da obra. No cronograma físico determinamos o avanço esperado da obra e no cronograma financeiro define os desembolsos mensais para fins de planejamento.

O tempo de duração proposto neste projeto baseia-se no tempo de obras anteriores com as mesmas características realizadas pela Prefeitura Municipal.

O Cronograma físico financeiro proposto para este projeto segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



**6.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos**

O levantamento de quantitativos é o processo de determinar a quantidade de cada um dos serviços de um projeto, tendo como objetivo dar informações sobre a preparação do orçamento. A memória de cálculo de quantitativos demonstra de forma clara e transparente o método de cálculo para se calcular a quantidade de cada item orçado.

A Memória de Cálculo segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.



**6.7 Administração Local**

A administração local da obra foi orçada de acordo com os percentuais admitidos e estimados pelos órgãos de controle e pela Prefeitura Municipal desde o início à conclusão das obras.

A administração local deverá ser paga proporcionalmente à execução financeira da obra. Em caso de necessidade de aditivos de prazo, o ônus referente ao custo da Administração Local ficará a cargo da Contratada.

**6.7 Composição do BDI**

O BDI é a taxa de Bonificação e Despesas Indiretas das Obras. É um elemento primordial no processo de formação do preço final pois representa parcela relevante no valor final da obra.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que o detalhamento do BDI deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. No Estado do Ceará a apresentação do detalhamento do BDI no orçamento-base ganhou respaldo com a Resolução do TCE-CE nº 2.206/2012.

Para a obra em questão a Prefeitura Municipal adota na Composição do BDI o método e todos os limites propostos no Acórdão 2622/13 – TCU Plenário. O detalhamento do BDI segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

**6.8 Encargos Sociais**

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que detalhamento de encargos sociais deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Para tanto, o Município utilizou-se da **Composição de Encargos Sociais** emitida pela Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) na ocasião da publicação da Tabela de Preços Básicos utilizada para ser fonte de preços deste orçamento. O detalhamento dos Encargos Sociais segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

**6.9 Composições de Preços Unitários**

As composições de custo unitário de serviços estão apresentadas com a discriminação separada de material e mão de obra, mostrando no final a somatória.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que as composições de custos unitários devem compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Neste relatório constam as seguintes composições:

- Composições de Preços Unitárias (CPU) de Serviços constantes nas Tabelas Oficiais adotadas na Elaboração deste orçamento;
- Composições de Preços Unitários Elaboradas (CPUE) de Serviços não constantes nas Tabelas Oficiais

As Composições de Preços unitárias utilizadas neste projeto seguem no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

*[Handwritten mark]*

## 7.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas Especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela Fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela Fiscalização, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados à Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentações das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

### Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e DER/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

### Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e a Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

### Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada ou seja desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

### Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

### Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra.



  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas à Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

**Condições de Trabalho e Segurança da Obra**

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de "segurança" dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados capacetes, cintos de segurança, luvas, máscaras, etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis, etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação "NR-18" da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

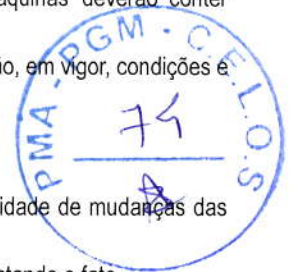
Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo "porte" concedido pelas autoridades policiais.



  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

**8.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA**

As especificações técnicas tentaram descrever de forma precisa, completa e ordenada, todos os materiais, equipamentos e os procedimentos de execução a serem adotados na construção, com vistas a complementar a parte gráfica do projeto e estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto.



**1. COMP-38289544 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL (%) (UN)**

A Administração Local representa todos os custos locais que não estão diretamente relacionados com os itens da planilha. Os editais de licitação devem estabelecer critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, pagamentos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual. A Administração Local foi orçada de acordo com premissas estabelecidas pela Administração proprietária da obra.

**2. 91791 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM (INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTES E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF\_10/2015 (M)**

Estes tubos serão instalados de modo a transportar as águas até o meio externo ao terreno, saindo das caixas de alvenaria, conforme apresentado no projeto de drenagem.

**3. 91789 - (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS DE PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 MM (INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO, OU CONDUTORES VERTICAIS), INCLUSIVE CONEXÕES, CORTE E FIXAÇÕES, PARA PRÉDIOS. AF\_10/2015 (M)**

Item especificado anteriormente.

**4. CP-C2480 - ABRIGO PARA EXTINTOR DE INCÊNDIO, MEDINDO ( 75X30X25 )cm, DE SOBREPOR, CONFECCIONADO EM CHAPA METÁLICA COM PINTURA ELETROSTÁTICA NA COR VERMELHA, COM VISOR, CONFORME ABNT NBR 12693, INCLUSIVE FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO (UN)**

Abrigo para extintor de sobrepor, composto por caixa fabricada em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo e pintura eletrostática a pó na cor vermelha. Porta em chapa de aço com tratamento anti-corrosivo e pintura eletrostática a pó na cor vermelha, composto por ventilação frontal, dobradiças, fecho tipo engate rápido para facilitar abertura e visor em acrílico ou acetato.

**5. C0054 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE PEDRA ARGAMASSADA (M3)**

Trata-se de fundação em superfície, contínua, rígida, que acompanha as linhas das paredes recebendo a carga por metro linear. As fundações das alvenarias serão executadas em pedras graníticas limpas e de tamanhos irregulares, assentes com argamassa de cimento e areia média no Traço 1:4.

Serão utilizadas pedras graníticas íntegras, de textura uniforme, limpas e isentas de crostas, de tamanhos irregulares e dimensões mínimas de (30.0x20.0x10.0)cm. As pedras terão leitos executados toscamente a martelo, sendo as pedras calçadas com lascas do mesmo material, de dimensões adequadas. Para a primeira fiada serão selecionadas as pedras maiores.

**6. C0056 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO DE TIJOLO FURADO, C/ ARGAMASSA MISTA C/ CAL HIDRATADA (1:2:8) (M3)**

Os blocos de Tijolo furado serão assentados com argamassa de cimento e areia, cuidando-se para ter juntas verticais e horizontais de espessura constante. Deve-se evitar o uso de pedaços de blocos, e observar sempre a amarração, cinta de concreto armado com a finalidade de maior distribuição das cargas evitando também deslocamentos indesejáveis, pelo travamento que confere à fundação.

**7. C4592 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLO CERÂMICO FURADO C/ ARGAMASSA CIMENTO E AREIA 1:4 (M3)**

*Leonardo Silveira Lima*  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7



Os blocos de Tijolo furado serão assentados com argamassa de cimento e areia, cuidando-se para ter juntas verticais e horizontais de espessura constante. Deve-se evitar o uso de pedaços de blocos, e observar sempre a amarração, cinta de concreto armado com a finalidade de maior distribuição das cargas evitando também deslocamentos indesejáveis, pelo travamento que confere à fundação.

**8. C3345 - ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:3) C/AGREGADOS ADQUIRIDOS (M3)**

Serão utilizadas pedras graníticas íntegras, de textura uniforme, limpas e isentas de crostas, de tamanhos irregulares. As pedras terão leitos executados toscamente a martelo, sendo as pedras calçadas com lascas do mesmo material, de dimensões adequadas. Para a primeira fiada serão selecionadas as pedras maiores.

**9. C0073 - ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP.=10cm (1:2:8) (M2)**

A alvenaria será executada com tijolo cerâmico, de primeira qualidade, com dimensões (9 x 19 x 19) cm com argamassa mista de cal hidratada, traço 1:2:8, com espessura de 10,0 cm. As alvenarias de vedação obedecerão às dimensões, aos alinhamentos determinados no Projeto.

Os tijolos cerâmicos deverão ser compactados, bem curados, homogêneos e uniformes quanto às dimensões, textura e cor, sem defeitos de moldagem tais como fendas, ondulações e cavidades.

Serão usados tijolos de 8 furos com limite de compressão maior ou igual a 35 kgf/cm<sup>2</sup>, satisfazendo a EB-19 e EB-20, assentados com argamassa de cimento e areia.

Os tijolos deverão ser molhados por ocasião do seu emprego. O armazenamento e o transporte dos tijolos serão executados de modo a evitar lascas, quebras e outros danos.

**10. C0074 - ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO FURADO (9x19x19)cm C/ARGAMASSA MISTA DE CAL HIDRATADA ESP=20 cm (M2)**

Item especificado anteriormente.

**11. C0089 - ANEL DE IMPERMEABILIZAÇÃO C/ARMAÇÃO EM FERRO (M3)**

Sobre o embasamento de tijolos cerâmicos serão executadas cintas inferiores (anel de Impermeabilização) em concreto armado, fck = 13.5Mpa.

**12. C0095 - APILOAMENTO DE PISO OU FUNDO DE VALAS C/MAÇO DE 30 A 60 KG (M2)**

Os fundos das valas deverão ser compactados manualmente e nivelados de forma a se adaptarem às cotas previstas no projeto. O apiloamento deverá ser feito até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos – conforme a NBR 7182:1986 (MB-33/1984).

**13. C0215 - ARMADURA CA-50A GROSSA D= 12,5 A 25,0mm (KG)**

As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo. A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento.

Qualquer mudança de tipo ou bitola das barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do Projeto Estrutural e da Fiscalização.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR-6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da fiscalização.

Na colocação das armaduras nas formas, deverão aquelas estar limpas, isentas de qualquer impurezas (graxa, lama, etc.) capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.

**14. C0216 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm (KG)**

Item especificado anteriormente.

**15. C0217 - ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm (KG)**