



## ANEXO I – PROJETO BÁSICO





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



**CONSTRUÇÃO DA OBRA REMANESCENTE  
DE UM CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL COM 6 SALAS  
NO BAIRRO CABREIRO  
NO MUNICÍPIO DE 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>	2
<b>2.0 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL</b>	2
<b>3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO</b>	3
3.1 Localização do Município	3
3.2 Planta de Situação da Obra	4
<b>4.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA</b>	5
Construção da Escola	6
<b>5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS</b>	9
Considerações Gerais	10
5.1 Estudo Topográfico	10
5.2 Projeto Arquitetônico	10
5.3 Projeto de Estruturas em Concreto	10
5.5 Projeto de Instalações Sanitárias	11
5.6 Projeto de Instalações Elétricas	11
5.7 Projeto Combate a Incêndio e SPDA	13
5.8 Projeto de Telefonia e Lógica	13
<b>6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO</b>	14
<b>6.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS</b>	16
6.1 Orçamento Básico	16
6.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas	16
6.3 Curva ABC	16
6.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem	16
6.5 Cronograma Físico Financeiro	16
6.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos	17
6.8 Composição do BDI	17
6.9 Encargos Sociais	17
6.10 Composições de Preços Unitários	17
<b>7.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA</b>	18
<b>9.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA</b>	20
<b>ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA</b>	56
<b>ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS</b>	57

## 1.0 APRESENTAÇÃO

---

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente os projetos de **CONSTRUÇÃO REMANESCENTE DO CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL, COM 06 SALAS, NO BAIRRO TABULEIRO DO CABREIRO, EM ARACATI/CE**, revisando a planilha orçamentária e readequando o projeto, 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 Resumo dos Serviços a Serem Executados:** 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 Relatório Fotográfico;**
- **7.0 Premissas Para Elaboração dos Orçamentos:** Discorre sobre as planilhas que compõem a orçamentação da obra, em anexo;
- **8.0 Condições Gerais para Execução da Obra;**
- **9.0 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

### Coordenação e Responsabilidade Técnica

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

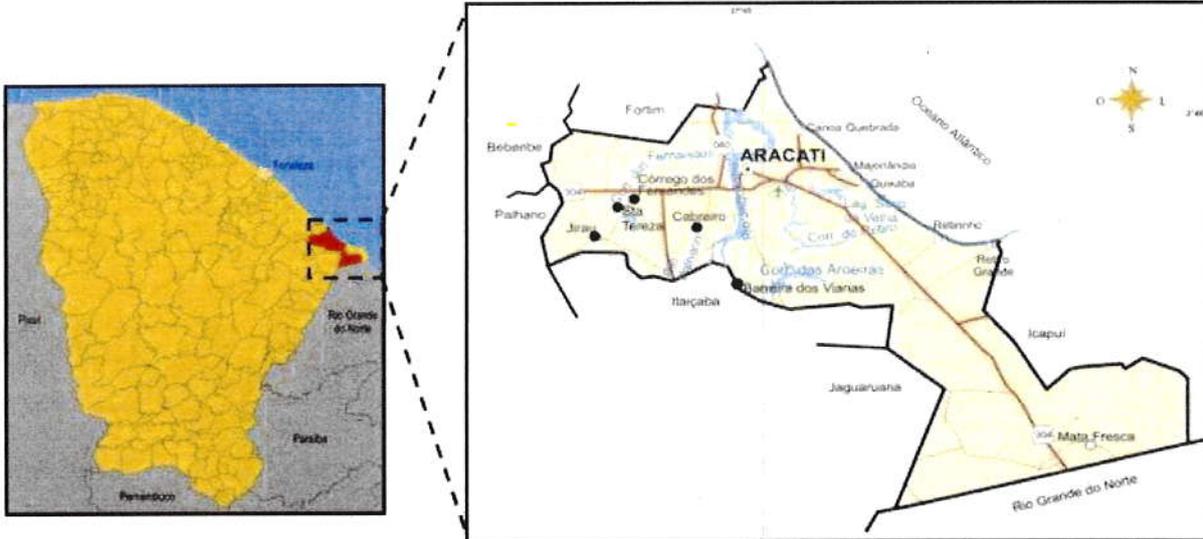
### Equipe de Apoio

- Luciano Hammed
- Valeska Ribeiro
- Robson B. Juaçaba

**3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO**

**3.1 Localização do Município**

O Município está localizada conforme os mapas abaixo:



### 3.2 Planta de Situação da Obra

A construção da escola será na localidade Tabuleiro do Cabreiro do município de Aracati. O terreno para a construção da escola situa-se próximo a Estrada do Tabuleiro, conforme poligonal demonstrada na situação abaixo:



Fonte: Google Earth, 2025.

#### Coordenadas Geográficas:

Longitude UTM: 629992.61 m E

Latitude UTM: 9489370.51 m S

H

#### 4.0 ASPECTOS GERAIS DA OBRA

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

##### Canteiro de obra, instalações provisórias e serviços preliminares:

Para a retomada da construção, deverá constar no terreno a placa padrão da obra com as informações necessárias. Está incluso no orçamento instalações provisórias de água, esgoto, luz e força. Ademais, as demolições e retiradas estão contempladas em orçamento.

##### Movimento de terra:

No tocante a movimentação de terra, inicialmente será realizada a limpeza do terreno remanescente aos fundos da escola e retirada de entulho. As movimentações de terra serão executadas de acordo com os projetos.

##### Construção remanescente da escola:

Considerando as etapas já executadas da obra, a edificação térrea em sua conclusão contemplará os seguintes ambientes: Sala da Coordenação, Almojarifado, Sala de Professores, Cozinha, Serviço, Depósito, Utilitários, Pátio Coberto, Sala de Multiuso, Salas de Aula, WC Professores, WC Coordenação, Almojarifado, WC Masculino e Feminino, WC PNE.

- Quadro de Áreas e Especificações de Materiais

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Piso	Parede	Teto
Sala da Coordenação	21,65	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
Almojarifado	3,55	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
Sala de Professores	25,70	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
Cozinha	16,24	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta látex. cor:branco neve
Serviço	6,20	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Látex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
Depósito	4,87	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Látex Interna cor Branco Neve	Laje em concreto pintada com tinta látex. cor:branco neve

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Piso	Parede	Teto
Pátio Coberto	92,07	Piso Industrial	Cerâmica branca 10x10cm até 0.80m / de 0.80 até 1.00, cerâmica 10x10 azul / de 1.00 até 1.20, cerâmica 10x10 laranja/ o final da parede textura acrílica cor branco neve	Telhado Aparente
Varanda 01	65,20	Piso Industrial	Cerâmica branca 10x10cm até 0.80m / de 0.80 até 1.00, cerâmica 10x10 azul / de 1.00 até 1.20, cerâmica 10x10 laranja/ o final da parede textura acrílica cor branco neve	Telhado Aparente
Varanda 02	65,22	Piso Industrial	Cerâmica branca 10x10cm até 0.80m / de 0.80 até 1.00, cerâmica 10x10 azul / de 1.00 até 1.20, cerâmica 10x10 laranja/ o final da parede textura acrílica cor branco neve	Telhado Aparente
Sala de Multiuso	45,60	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Látex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
Salas de Aula	48,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Pintura Látex Interna cor Branco Neve	Forro em PVC LAMBRI
WC Professores	4,70	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
WC Coordenação	4,87	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
Almoxarifado	3,55	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Forro em PVC LAMBRI
WC Masculino	18,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta látex. cor:branco neve
WC Feminino	18,00	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	Cerâmica 30 x 30 Esmaltado até o final da parede	Laje em concreto pintada com tinta látex. cor:branco neve

Ambiente	Área (m²)	Piso	Parede	Teto
WC PNE	4,13	Cerâmica 30 x 30 cm Esmaltado cor branca	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.	Laje em concreto pintada com tinta látex. cor:branco neve

● **Quadro de Áreas e Especificações de Materiais dos ambientes externos**

Ambiente	Área (m²)	Piso	Teto
Calçada de entorno	98,93	Piso cimentado	Telhado Aparente
Passarela	81,90	Piso intertravado	Telhado Aparente
Passarela 01	8,40	Piso Industrial	Telhado Aparente
Passarela 02	8,47	Piso Industrial	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 professores e Wc coordenação e almoxarifado
P02	15	0,80 x 2,10	Porta em madeira tipo paraná	Salas de aula, banheiros, sala dos professores, coordenação, cozinha, serviço e utilitários.
P03	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	Banheiro P.N.E
P04	06	0,55 x 1,80	Porta para WC em alumínio	Portas de boxes dos WC masculinos e femininos
P05	01	2,50 x 2,10	Portão em nylofor	Portão de acesso à escola
P06	02	1,00 x 1,00	Casa de Gás	Casa de Gás e Casa de lixo
P07	02	0,60 x 0,60	Porta de abrir tipo veneziana em alumínio	Acesso às caixas d'água

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
GF01	02	1,500 x 1,00 (Peitoril 1,10m))	Grade de ferro tipo fixa	Cozinha/Cantina
J01	04	1,50 x 0,90 (Peitoril 1,20m)	Janela de correr em Alumínio e Vidro-02 folhas	Sala dos professores e coordenação.
J02	04	1,50 x 0,60 (Peitoril 1,80m)	Janela de alumínio com vidro maxim air - 01 folha	Depósito de alimentos, Utilitários, WC professores e coordenação.
J03	01	1,50 x 0,60 (Peitoril 1,50m)	Janela de alumínio com vidro maxim air - 04 folhas	Banheiro P.N.E
J04	02	0,60 x 0,60 (Peitoril 1,80m)	Janela de alumínio com vidro maxim air - 04 folhas	W.C masculino e feminino
J05	28	1,40x 0,60 (Peitoril 1,80m)	Janela de alumínio e vidro	Salas de aula

• **Quadro de Bancadas**

Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambientes
B01	02	1,70 x 0,50	Bancada em granito com rodabanca e cuba oval	Wc Feminino e Wc Masculino
B02	02	1,10 x 0,50	Bancada em granito com rodabanca e cuba	Wc professores e Wc Coordenação
B03	02	1,50 x 0,60	Bancada e cuba em aço inox	Cozinha/Cantina
B04	02	1,50 x 0,60	Bancada em granito	Cozinha/Pátio
B05	08	1,25 x 0,40	Bancada em granito	Depósito e Utilitários
B06	08	2,95 x 0,40	Bancada em granito	Depósito e Utilitários

- **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. (já executadas)

- **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 escola. 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. (parcialmente executada, ver projeto e orçamento);
- **Impermeabilização:** Todas as vigas baldrame da infraestrutura serão impermeabilizadas e as lajes em que tem as caixas d'água serão impermeabilizadas com manta asfáltica e em seguida receberão proteção mecânica com argamassa. (já executadas)
- **Instalações Hidráulicas:** Foram previstas 5 caixas d'água de 1500l para alimentar a cozinha e os banheiros.
- **Instalações Sanitárias:** A destinação final será do tipo tanque-sumidouro.
- **Instalações Elétricas:** A escola terá um quadro QDLT onde alimentará todos os circuitos. Foi previsto ainda um quadro de medição. As luminárias internas serão do tipo tubular led de embutir T8 de 16W, e as luminárias externas serão do tipo refletor led 100W.
- **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:** A escola deverá receber instalações de telefonia e dados nas salas dos professores, coordenação e salas de aula.
- **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 da escola uma calçada de proteção com 0,60m de largura, conforme apresentado em projeto (já executada); deverá ser incluso rampa de acesso e escada conforme projeto.
- **Mobiliário:** Na sala dos professores terá uma lousa de 2,50x1,20m, a mesma está representada no projeto arquitetônico e cada sala receberá duas lousas de 2,50x1,20m, que também estão indicadas no projeto arquitetônico.

#### Limpeza Final

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Sendo necessária a remoção de todo o entulho do terreno, pisos e calçadas deverão ser cuidadosamente limpos e varridos, inclusive das áreas externas de acesso.

## 5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS

### Considerações Gerais

Para se chegar ao resultado deste projeto foram elaborados os seguintes projetos:

- Projeto Arquitetônico;
- Projeto de Estruturas em concreto;
- Projeto de instalações Hidráulicas, Sanitárias e Água pluviais;
- Projeto de Proteção e Combate a incêndio;
- Projeto de instalações elétricas;
- Projeto de Climatização;
- Projeto de Telefonia e Lógica;

### 5.1 Estudo Topográfico

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

### 5.2 Projeto Arquitetônico

O Projeto Arquitetônico foi readaptado 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 6118/2015.

- **Agressividade Do Meio Ambiente:** Classe de agressividade ambiental: CA – III (Forte)
- **Tipo e Qualidade do Concreto:** Concreto Armado classe C30 ( $F_{ck} = 30 \text{ Mpa}$  /  $E_{ci} = 30000 \text{ Mpa}$  (Módulo de Elasticidade Inicial – tangente); Relação água/cimento:  $a/c \leq 0.60$
- **Cobrimento:** Lajes = 35mm; Vigas/Pilares = 40mm; Fundações = 40 mm
- **Propriedades de Aço:** Armadura Passiva CA 50 / CA 60;  $E_s = 27 \text{ GPa}$

### 5.4 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 1.500L 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.

## 5.5 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 hidráulicos 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 esquemas 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 hidráulicos. As colunas de ventilação estarão 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.

## 5.6 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 10 kV 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/ISO 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".

Os projetos foram desenvolvidos em coordenação com os projetos de arquitetura, hidráulica e ar condicionado.

A execução das instalações elétricas deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do Regulamento de Instalações Consumidoras da ENEL e das normas da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS:

- NBR 11301 – ABNT – Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%) – Procedimento.

### 5.7 Projeto Combate a Incêndio e SPDA

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  
NBR 5419 – ABNT – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Procedimento.

### 5.8 Projeto de Telefonia e Lógica

Os projetos foram desenvolvidos em coordenação com os projetos de arquitetura e compatibilizados com os demais complementares. A execução dos cabeamentos de lógica e telefonia, deverá ser elaborada atendendo as exigências do memorial e do projeto, do O projeto foi desenvolvido de acordo com a norma da ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS:

- NBR 14565 – ABNT – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna.

## 6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO



Vista da entrada da Escola



Vista dos fundos da Escola



Corredor lateral direito



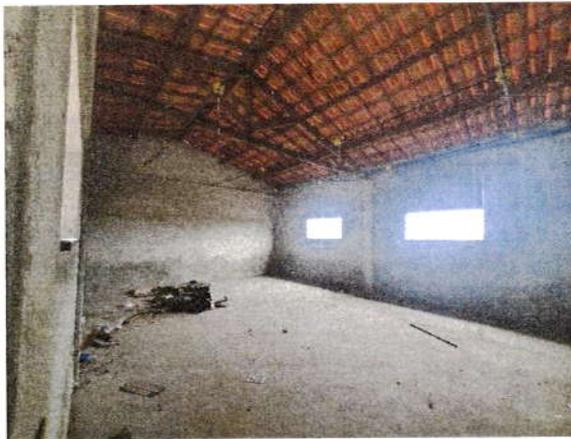
Corredor lateral esquerdo



Pátio



Pátio



Sala de aula



Sala de aula



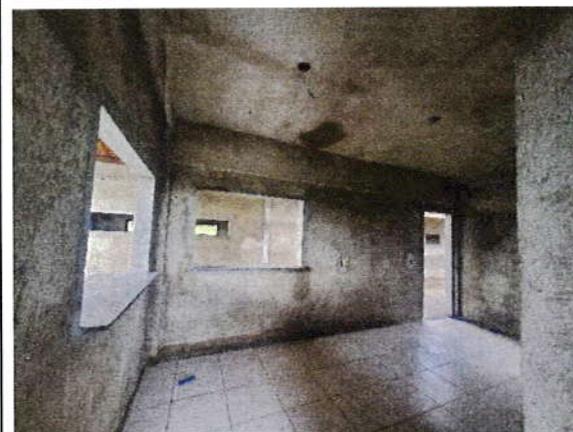
Vista externa sala 07



Pátio



Cozinha



Cozinha

## 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 28.1** 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.

#### 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.

#### 6.8 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.

#### 6.9 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.

#### 6.10 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.

## 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.

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.

## 8.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

As especificações técnicas a seguir descrevem 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. - ADMINISTRAÇÃO LOCAL

#### 1.1 - ADMINISTRAÇÃO

##### 1.1.1 CPUE-01 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL ( % )

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. - SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 2.1 - PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

##### 2.1.1 C1937 - PLACAS PADRÃO DE OBRA ( M2 )

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado.

Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

##### 2.1.2 C0370 - BARRAÇÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1 ( UN )

Deverá ser construído conforme projeto, podendo ter suas dimensões alteradas em função das características de cada obra. Destinado a organização no local da obra. O piso será cimentado com argamassa de cimento e areia traço 1:4 e espessura 1,5 cm. Dentre as normas técnicas relacionadas tem-se: • NBR12284:1991 em vigor - Áreas de vivência em canteiros de obras – Procedimento. • NBR 7229:1993 Versão Corrigida:1997 em vigor - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos ABNT/NB 41 (código secundário). • NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – 18.13 - Medidas de proteção contra quedas de altura. • NR-18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção – 18.4 – Áreas de vivência. • Acordo e Convenções Coletivas de Trabalho • Código Municipal de Obras • Código Sanitário Estadual Legislação de Meio Ambiente

##### 2.1.3 C2851 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ÁGUA ( UN )

A ligação provisória de água obedecerá às Normas prescritas e exigências do órgão local.

##### 2.1.4 C2849 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE ESGOTO ( UN )

A ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras será efetuada de acordo com as exigências do órgão competente. Serão executadas, pela construtora, as instalações sanitárias necessárias ao atendimento do pessoal da obra. Estas instalações deverão ser completamente removidas após o término da obra, retirando-se todas as tubulações enterradas.

##### 2.1.5 C2850 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE LUZ , FORÇA, TELEFONE E LÓGICA ( UN )

Serão feitas diversas ligações em alta ou baixa tensão, de acordo com a necessidade do local e em relação à potência do equipamento instalado em cada ponto do canteiro. As redes do canteiro serão em linha aérea com postes de 7,00 metros, em madeira para instalação das redes de baixa tensão. Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberá proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola. As máquinas e equipamentos tais como serra circular, torre, máquinas de solda, etc., terão suas carcaças aterradas. Serão colocadas tomadas próximas aos locais de trabalho, a fim de reduzir o comprimento dos cabos de ligação de ferramentas elétricas. Caberá à FISCALIZAÇÃO enérgica vigilância das instalações provisórias de energia elétrica, a fim de evitar acidentes de trabalho e curtos-

circuitos que venham prejudicar o andamento normal dos trabalhos. O sistema de iluminação do canteiro fornecerá clareza suficiente e condições de segurança.

#### **2.1.6 C0369 - BARRACÃO ABERTO ( M2 )**

Deverá ser construído conforme projeto, podendo ter suas dimensões alteradas em função das características de cada obra. Destina-se basicamente a serviços de carpintaria e dobragem de armaduras.

### **2.2 - PREPARAÇÃO DA OBRA**

#### **2.2.1 C1630 - LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO ( M2 )**

A locação será de responsabilidade do construtor. Deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, devem ser nivelados e fixados de tal modo que resistam às tensões dos fios de marcação, sem oscilação e sem possibilidade de fuga da posição correta.

Havendo discrepâncias entre as condições locais e os elementos do projeto, a ocorrência deverá ser objeto de comunicação por escrito à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito.

Após proceder a locação planialtimétrica da obra, marcação dos diferentes alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará a competente comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará para o construtor a obrigação de proceder, com ônus exclusivo para si, as demolições, modificações e/ou reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização sem que isso implique em alteração no prazo da obra.

Após atendidas pelo construtor as exigências formuladas, a fiscalização dará por aprovada a locação.

O construtor manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação a qualquer tempo.

#### **2.2.2 C2102 - RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO ( M2 )**

A completa limpeza do terreno será efetuada manualmente, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a evitar danos a terceiros.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, roçado, destocamento, queima e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes e tocos de árvore.

Deverão ser conservadas no terreno todas as árvores ou formações rochosas existentes, salvo as que, por fator condicionante do projeto arquitetônico, devam ser removidas.

O construtor tomará providências no sentido de serem extintos todos os formigueiros e cupinzeiros existentes no terreno.

### **2.3 - DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições da Norma - Regulamentadora NR-18 e da NBR -5682/77. Contrato, execução e supervisão de demolição. A alvenaria deverá ser demolida utilizando-se ferramentas adequadas e obedecendo aos critérios de segurança recomendados. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra como entulho.

#### **2.3.1 C2992 - DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE PEDRA COM REMOÇÃO LATERAL ( M3 )**

Conforme especificado anteriormente.

#### **2.3.2 C1043 - DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO ( M3 )**

Conforme especificado anteriormente.

#### **2.3.3 C1045 - DEMOLIÇÃO DE COBERTURA C/TELHAS CERÂMICAS ( M2 )**

As telhas deverão ser retiradas cuidadosamente, transportadas e armazenadas em local apropriado. Os materiais que não tiverem condições de reaproveitamento serão considerados entulhos, transportados para local conveniente e posteriormente retirados da obra. A execução desse serviço deverá ser orientada por profissional habilitado, utilizando equipamentos adequados e obedecendo aos critérios de segurança recomendados.

#### **2.3.4 C1065 - DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO SOBRE LASTRO DE CONCRETO ( M2 )**

Conforme especificado anteriormente.

**2.3.5 C1061 - DEMOLIÇÃO DE LOUÇA SANITÁRIA ( UN )**

Conforme especificado anteriormente.

**2.3.6 C2210 - RETIRADA DE PORTAS E JANELAS, INCLUSIVE BATENTES ( M2 )**

Conforme especificado anteriormente.

**3. - MOVIMENTO DE TERRA**

**3.1 - ESCAVAÇÕES EM VALAS, VALETAS, CANAIS E FUNDAÇÕES**

**3.1.1 C2781 - ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A CAT. PROF. DE 1.51 a 3.00m ( M3 )**

A execução dos serviços cobertos por esta especificação deverá atender às exigências da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A execução de todos os serviços deve ser regida, protegida e sinalizada contra riscos de acidentes, segundo as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.

**3.2 - ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO**

**3.2.1 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).

**3.2.2 C2860 - LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA ( M3 )**

Deverá ser executado um colchão de areia para recebimento.

**3.2.3 C2921 - REATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA ( M3 )**

Os reaterros serão espalhados manualmente no interior da vala e compactados manualmente com maço de 10 a 20kg, após o apiloamento e regularização do fundo da vala.

O material será espalhado e regularizado com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação serão removidos galhos, matacões, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm e compactadas a um grau de 100 a 95% , conforme NBR 5681.

**3.2.4 C0328 - ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO ( M3 )**

Os trabalhos de aterro serão executados com material escolhido em camadas sucessivas de altura máxima de 20,0cm, molhadas e apiloadas, devendo serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas.

Os materiais para aterro deverão apresentar  $CBR \geq 20\%$  e serem oriundos de alterações de rochas e isentos de matéria orgânica, ou substâncias prejudiciais.

**3.3 - CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL**

**3.3.1 C0702 - CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE ( M3 )**

O serviço será pago por m<sup>3</sup> (metro cúbico) de entulho removido, considerando-se, quando diretamente associado a serviços de demolição em geral, o volume efetivo das peças demolidas, acrescido de um índice médio de empolamento igual a 30,00% (trinta por cento).

O custo unitário remunera o transporte de entulho dentro dos limites da obra, o carregamento mecanizado do caminhão, inclusive o tempo do referido veículo à disposição, assim como o transporte até o primeiro quilômetro e a descarga no destino.

**3.3.2 C2533 - TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM ( M3 )**

Todo o entulho será transportado para um local determinado pela contratante.

#### 4. - ESTRUTURAS EM CONCRETO

##### 4.1 - INFRAESTRUTURA

###### 4.1.1 C1400 - FORMA DE TÁBUAS DE 1" DE 3A. P/FUNDAÇÕES UTIL. 5 X ( M2 )

As formas deverão adaptar-se às formas e dimensões das peças da estrutura projetada.

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas.

As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto.

A retirada das formas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação (Ec) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

###### 4.1.2 C0217 - ARMADURA CA-60 FINA D=3,40 A 6,40mm ( 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.

###### 4.1.3 C0216 - ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm ( KG )

Item especificado anteriormente.

###### 4.1.4 C1609 - LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO ( M3 )

Após a compactação do solo deve ser lançado o concreto magro no fundo. O preparo do concreto deverá ser com a utilização de betoneira. O lançamento do concreto, bem como o preparo deste deverá seguir os critérios normativos e técnicos para sua perfeita funcionalidade.

###### 4.1.5 C0844 - CONCRETO P/VIBR., FCK 30 MPa COM AGREGADO ADQUIRIDO ( M3 )

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada.

Tanto a resistência, como o cobrimento a ser utilizado para o projeto da estrutura de concreto deverá estar em conformidade com a NBR 6118/2004 e o projeto estrutural.

O concreto deverá atender a norma NBR-6118 da ABNT, características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada. O FCK deverá ser de 30mpa.

###### 4.1.6 C1604 - LANÇAMENTO E APLICAÇÃO DE CONCRETO S/ ELEVAÇÃO ( M3 )

O concreto deverá ser lançado logo após o amassamento, não sendo permitido entre o fim deste e o lançamento intervalo superior a uma hora, se for utilizada agitação mecânica, esse prazo será contado a partir do fim da agitação com o uso de retardadores de pega e o prazo poderá ser aumentado de acordo com as características do aditivo. Neste caso a fiscalização deverá ser informada e tão e somente com o aceite e concordância dos fiscais poderá ser utilizado tal concreto.

Em nenhuma hipótese se fará o lançamento após o início da pega. E não será admitido o uso de concreto "remisturado".

O concreto ainda, não poderá ser lançado sob chuva, salvo tomando-se cuidados especiais adequados e obtendo-se aprovação da fiscalização. Não será admitido que a água da chuva venha aumentar o fator de água/cimento da mistura, nem danificar o acabamento superficial. Antes do lançamento do concreto a água eventualmente existente nas escavações deverá ser retirada, as formas deverão esta limpar sem concreto velho ou sobras de material proveniente da montagem das formas e das armaduras. Deverão ser tomadas precauções, para manter homogeneidade do concreto. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 m.