



## ANEXO I PROJETO BÁSICO

**CONSTRUÇÃO DE DESCIDAS DE PRAIA EM DIVERSAS LOCALIDADES: FONTAINHA, MAJORLÂNDIA I, MAJORLÂNDIA II, PEDREGAL, QUIXABA I E QUIXABA II.**

**LOTE 01 – CONSTRUÇÃO DE 03 (TRÊS) DESCIDAS DE PRAIA, NAS LOCALIDADES: FONTAINHA, MAJORLÂNDIA I E MAJORLÂNDIA II.**

- Memorial Descritivo, Orçamento Básico, Memorial de Cálculo dos Quantitativos, Composição de Custos Unitários, Curva ABC dos Serviços, Composição de BDI, Tabela de Encargos Sociais, Cronograma Físico-Financeiro, Cotação de Preços, Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, Relação de Projetos e Projetos.

**LOTE 02 – CONSTRUÇÃO DE 03 (TRÊS) DESCIDAS DE PRAIA, NAS LOCALIDADES: PEDREGAL, QUIXABA I E QUIXABA II.**

- Memorial Descritivo, Orçamento Básico, Memorial de Cálculo dos Quantitativos, Composição de Custos Unitários, Curva ABC dos Serviços, Composição de BDI, Tabela de Encargos Sociais, Cronograma Físico-Financeiro, Cotação de Preços, Anotação de Responsabilidade Técnica – ART Orçamento, Relação de Projetos e Projetos.

V

8

g.



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



## **CONSTRUÇÃO DAS DESCIDAS DE PRAIA NO MUNICÍPIO DE ARACATI/CE**

**VOLUME 01**  
**RELATÓRIO**



**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 Localização do Município	3
3.2 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Fontainha	4
3.3 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Pedregal	4
3.4 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Majorlândia 01	5
3.5 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Majorlândia 02	5
3.6 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia Quixaba 01	6
3.7 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia Quixaba 02	6
<b>4.0 RESUMO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS</b>	<b>7</b>
<b>5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS</b>	<b>10</b>
5.1 Considerações Gerais	10
5.2 Projeto Arquitetônico	10
5.3 Projeto de Instalações Elétricas	10
5.4 Projeto de Terraplenagem	10
5.5 Projeto de Drenagem	11
<b>6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>7.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS</b>	<b>17</b>
7.1 Orçamento Básico	17
7.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas	17
7.3 Curva ABC	17
7.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem	17
7.5 Cronograma Físico Financeiro	17
7.6 Memória de Cálculo dos Quantitativos	18
7.7 Administração Local	18
7.8 Composição do BDI	18
7.9 Encargos Sociais	18
7.10 Composições de Preços Unitários	18
<b>8.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA</b>	<b>19</b>
<b>9.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS</b>	<b>43</b>



V

*[Handwritten signature]*

Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord. de Des. Sec. de  
 Infraestrutura e  
 Desenvolvimento Urbano

*[Handwritten mark]*

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



## 1.0 APRESENTAÇÃO

Este trabalho se propõe a descrever adequadamente os Projetos das **DESCIDAS DAS PRAIAS DE FONTAINHA, PEDREGAL, MAJORLÂNDIA 01, MAJORLÂNDIA 02, QUIXABA 01 E QUIXABA 02** fornecendo informações importantes para execução da obra.

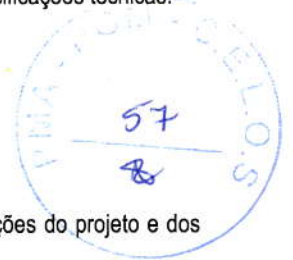
A obra deverá ser executada observando-se as normas técnicas da ABNT vigentes, à Lei 8.666/93 e ao edital e seus anexos, compostos pelos projetos, especificações, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

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 das Descidas:** Exibe fotos dos locais de intervenção;
- **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:** Condições para que a obra possa acontecer;
- **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](mailto:geopac@geopac.com.br)

### Coordenação

Eng. Civil Leonardo Silveira Lima

### Equipe de Apoio

- Luciano Hamed
- Valeska Ribeiro
- Robson B. Juaçaba
- Arq. Junior Macedo

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. e Secr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

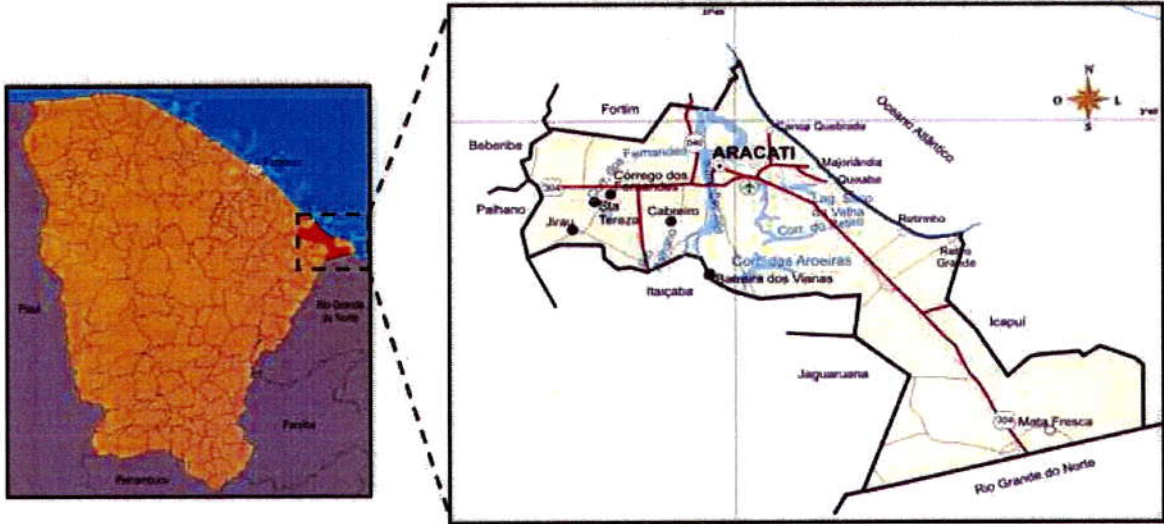
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

### 3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

#### 3.1 Localização do Município

O Município está localizada conforme os mapas abaixo:

58  
P.M.A. - P.O.M. - C.E.L.O.S.



Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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





### 3.2 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Fontainha

A descida será construída na localidade de Fontainha no município de Aracati-CE. O local em que será construída a descida está representado na imagem abaixo:



### 3.3 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Pedregal

A descida será construída na localidade de Pedregal no município de Aracati-CE. O local em que será construída a descida está representado na imagem abaixo:



V

Handwritten signature or mark.

Handwritten mark.

Edgard Alves Damasceno Net  
Ord de Dir. Sec. de  
Infra-estrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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





**3.4 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Majorlândia 01**

A descida será construída na localidade de Majorlândia no município de Aracati-CE. O local em que será construída a descida está representado na imagem abaixo:



**3.5 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia de Majorlândia 02**

A descida será construída na localidade de Majorlândia no município de Aracati-CE. O local em que será construída a descida está representado na imagem abaixo:

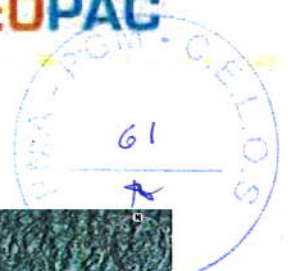


*(Handwritten mark)*

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Despl. Sect. de  
Infraestrutura  
Desenvolvimento Urbano

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





### 3.6 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia Quixaba 01

A descida será construída na localidade de Quixaba no município de Aracati-CE.  
O local em que será construída a descida está representado na imagem abaixo:



### 3.7 Planta de Situação da Obra da Descida da Praia Quixaba 02

A descida será construída na localidade de Quixaba no município de Aracati-CE.  
O local em que será construída a descida está representado na imagem abaixo:



*R*

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. de Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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

*V*

*P*



#### 4.0 RESUMO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

As descidas de praia serão divididas em dois lotes, sendo:

Lote 01 - Descidas de Praia na Localidade de Fontainha; Descida de Majoriândia 01 e 02;

Lote 02 - Descidas de Praia na Localidade de Pedregal, Quixaba 01 e Quixaba 02.

As descidas seguirão estas etapas de serviços:

##### Serviços Preliminares

Para o início da construção, deverá constar no terreno a placa padrão da obra com as informações necessárias e o barracão aberto. Será realizada a raspagem e limpeza do terreno e a instalação provisória de luz na área de implantação da descida. Ademais, a locação da obra está contemplada neste item.

##### Movimento de Terra

No tocante a movimentação de terra, inicialmente será realizada a limpeza do local e retirada de entulho. As movimentações de terra serão executadas visando a execução das descidas e suas fundações de acordo com os projetos de terraplenagem.

##### Fundações e Estruturas

**Descida de Fontainha:** A chegada até a descida será preenchida com aterro. A fim de conter o material de aterro, foi proposta a implantação de uma sequência de muros de contenção. Além disso, foi desenvolvido um sistema de drenagem com canaletas, grelhas, tubos e caixa dissipadora ao fim do sistema, para o escoamento das águas pluviais. Ademais, a via de acesso será pavimentada em piso intertravado 16 faces, cuja área é de 247,57m<sup>2</sup>. Ao final da via, será construída uma rampa em pavimento intertravado, declividade  $i = 2\%$  para acesso ao platô de madeira, onde será construída uma descida em escada de madeira. A área da descida terá em toda sua extensão guarda-corpo em eucalipto. Seguem as características construtivas:

- **Piso:** O piso da escada deverá ser executado em madeira de 1ª qualidade em tábuas corridas de Ipê 10 x 2 cm, a qualidade equivalente (apropriada para o tráfego de pessoas e resistência elevada às intempéries). Sobre o piso deverá ser rigorosamente lixado e deve ser aplicado selador na face superior e acabamento em verniz nas duas faces.

A estrutura da descida é composta por fundações (blocos em concreto simples), pilares em eucalipto tratado, vigas simples em madeira de 1ª qualidade limpas, por fim, sobre vigas deverá ser instalado o piso em madeira corrida.

- **Fundações em Blocos em concreto simples:** foram projetadas com concreto simples (30 MPa) utilizando como forma tubos de concreto. As fundações receberão os pilares em eucalipto tratado com 25 cm de diâmetro. No bloco projetado para receber pilares em madeira será colocado de pino em aço galvanizado com tratamento anti-corrosivo para receber melhor apoio do pilar.
- **Pilares em Eucalipto:** Serão em Eucalipto e os pilares que sustentarão o piso das descidas terão 25 cm de diâmetro e irão variar as alturas de acordo com nível do piso e do terreno natural. Os pilares serão instalados nos tubos de concreto e serão conectados às vigas em madeira de lei e para a instalação das vigas será feita uma cava na cabeça do pilar para o encaixe da viga. Toda área do pilar enterrada deverá ser devidamente tratada com impermeabilizante ou similar e na parte exposta dos pilares deverá ser aplicado verniz.



- **Vigas em Madeira:** As vigas serão apoiadas nos pilares. Serão compostas por vigas duplas com seção de 5 x 25cm em madeira de 1ª qualidade (Maçaranduba limpa). As vigas serão fixadas com a utilização de chapas, barras rosqueadas e parafusos galvanizados no encaixe na cabeça do pilar. Em alguns pontos, conforme o projeto, tem-se vigas duplas que serão agrupadas por grampos em U galvanizados. OBS: Todas as peças metálicas que compõem a descida deverão ser de aço galvanizado a fogo com tratamento anti-corrosivo.
- **Linhas para Apoio do Piso:** Sobre as vigas serão instaladas linhas em Maçaranduba 5 x 20 cm longitudinalmente a descida, finalmente, receberão o piso em madeira.
- **Guarda-corpo:** O guarda corpo foi projetado com toras tratadas de eucalipto roliça com diâmetro de 15cm, com formato de V. Ao longo do seu desenvolvimento serão instaladas telas de cordas para proteção. A madeira de todas as peças do guarda corpo deverá ser lixada e envernizada e deverá apresentar acabamento liso.
- **Muro de arrimo:** será construído em alguns trechos da descida com fito de conter força gerada pela massa de solo nas laterais do muro.

Todas as madeiras devem ser lixadas rigorosamente e as ferragens devem ser galvanizadas a fogo.

**Descida de Pedregal:** Será construída uma descida em concreto, com área de aproximadamente 38,10 m<sup>2</sup> e no fim da escada um muro de arrimo em pedra argamassada, com área aproximada de 11,20 m<sup>2</sup>. A área da descida terá em toda sua extensão guarda-corpo em eucalipto.

- **Piso:** Será em pedra, com revestimento de piso cimentado, início e fim da descida, e nos degraus.
- **Fundações:** A fundação consiste em vigas longitudinais construídas em alvenaria de embasamento de pedra argamassada e vigas transversais construídas em concreto (30 MPa) e distribuídas ao longo da descida.
- **Muro de arrimo:** será construído após o patamar, no fim da descida, com objetivo de conter a massa de solo.
- **Guarda-corpo:** O guarda corpo foi projetado com toras tratadas de eucalipto roliça com diâmetro de 15cm, com formato de V. Ao longo do seu desenvolvimento serão instaladas telas de cordas para proteção. A madeira de todas as peças do guarda corpo deverá ser lixada rigorosamente e envernizada e deverá apresentar acabamento liso. As ferragens utilizadas para fixar o guarda-corpo devem ser galvanizadas a fogo.
- **Platô:** No platô haverá um pergolado de madeira em eucalipto, bancos de madeira maçaranduba e uma placa de madeira em eucalipto. O piso do platô deverá ser executado em piso intertravado.

**Descida de Majorlândia 01:** Será construída uma descida que terá uma rampa de concreto, escada de concreto e escada de pedra argamassada, com área de aproximadamente 74,07 m<sup>2</sup>. A área da descida terá em toda sua extensão uma mureta com guarda-corpo em eucalipto. O embasamento da mureta será de pedra argamassada.

- **Piso:** Será em pedra, com revestimento de piso cimentado, no platô e nos degraus.
- **Fundações:** Será construída alvenaria de embasamento em pedra argamassada.
- **Contenção:** Ao final da descida será construída uma escada em pedra argamassada que servirá também como contenção.
- **Guarda-corpo:** O guarda corpo foi projetado com toras tratadas de eucalipto roliça com diâmetro de 15cm, com formato de V. Ao longo do seu desenvolvimento serão instaladas telas de cordas para proteção. A madeira de todas as peças do guarda corpo deverá ser lixada rigorosamente e envernizada e deverá apresentar acabamento liso. As ferragens utilizadas para fixar o guarda-corpo devem ser galvanizadas a fogo.



Ao longo de toda a extensão da descida tem-se uma canaleta que permite o escoamento da água.

**Descida de Majorlândia 02:** Será construída uma descida em pedra argamassada uma área de aproximadamente 54,25m<sup>2</sup>, com um platô, com duas escadas em pedra argamassada, uma para a circulação e a outra que funcionará com escada hidráulica. É válido ressaltar que nessa descida já tem uma escada existente. A área da descida terá em toda sua extensão um guarda-corpo em eucalipto.

- **Piso:** O piso das escadas e do platô receberá revestimento cimentado rústico.
- **Fundações em Blocos em concreto simples:** foram projetadas com concreto simples (30 MPa) utilizando como forma tubos de concreto. As fundações receberão os pilares em eucalipto tratado com 25 cm de diâmetro.
- **Guarda-corpo:** O guarda corpo foi projetado com toras tratadas de eucalipto roliça com diâmetro de 15cm, com formato de V. Ao longo do seu desenvolvimento serão instaladas telas de cordas para proteção. A madeira de todas as peças do guarda corpo deverá ser lixada rigorosamente e envernizada e deverá apresentar acabamento liso. As ferragens utilizadas para fixar o guarda-corpo devem ser galvanizadas a fogo.

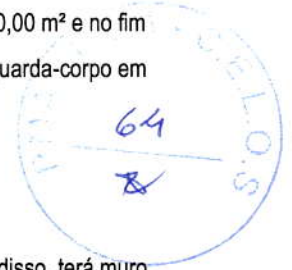
**Descida de Quixaba 1:** Será construída uma descida em pedra argamassada com área de aproximadamente 50,00 m<sup>2</sup> e no fim da descida terá uma estrutura de contenção em pedra argamassada. A descida disporá em toda sua extensão guarda-corpo em eucalipto.

- **Piso:** Será em piso cimentado com o piso morto.
- **Fundações:** A fundação em elementos de embasamento de pedra argamassada.
- **Muro de arrimo:** será construído no fim da descida, com objetivo de conter a massa de solo. Além disso, terá muro no contorno da descida a fim de conter as massas de solo e a pavimentação.
- **Guarda-corpo:** O guarda corpo foi projetado com toras tratadas de eucalipto roliça com diâmetro de 15cm, com formato de V. Ao longo do seu desenvolvimento serão instaladas telas de cordas para proteção. A madeira de todas as peças do guarda corpo deverá ser lixada rigorosamente e envernizada e deverá apresentar acabamento liso. As ferragens utilizadas para fixar o guarda-corpo devem ser galvanizadas a fogo.

#### **Descida de Quixaba 2:**

Será construída uma descida em pedra argamassada com área de aproximadamente 82,60 m<sup>2</sup> e no fim da descida terá uma estrutura de contenção em pedra argamassada. A descida disporá em toda sua extensão guarda-corpo em eucalipto.

- **Piso:** Será em piso cimentado com o piso morto de 5 cm.
- **Fundações:** A fundação em elementos de embasamento de pedra argamassada.
- **Guarda-corpo:** O guarda corpo foi projetado com toras tratadas de eucalipto roliça com diâmetro de 15cm, com formato de V. Ao longo do seu desenvolvimento serão instaladas telas de cordas para proteção. A madeira de todas as peças do guarda corpo deverá ser lixada rigorosamente e envernizada e deverá apresentar acabamento liso. As ferragens utilizadas para fixar o guarda-corpo devem ser galvanizadas a fogo.





## 5.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS

### 5.1 Considerações Gerais

A construção das descidas tem como objetivos facilitar o acesso dos usuários aos diferentes níveis das praias.

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

- Projeto Arquitetônico;
- Projeto de Instalações Elétricas;
- Projeto de Terraplenagem;
- Projeto de Drenagem.



### 5.2 Projeto Arquitetônico

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

### 5.3 Projeto de Instalações Elétricas

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

Todas as Instalações Elétricas deverão obedecer às seguintes Normas:

- NT – 001/2018 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição;
- NBR 5410/2005 – Serviços em Instalações Elétricas;
- NBR 5419/2015 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas;

Todas as luminárias e materiais elétricos deverão ser certificados pelo INMETRO.

### 5.4 Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem foi elaborado de acordo com as Instruções de Serviço para Projeto de Terraplenagem (IS-12) do Manual

de Serviços para Estudos e Projetos Rodoviários do SOP/CE.

Na execução das camadas de aterro deverá ser observada a seguinte sequência construtiva:

- A espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 20 cm;
- Não será permitido o uso de solo com ISC < 3% e expansão > 2%;
- A compactação deverá atingir no mínimo, 100% da MEAS máxima obtida pelo ensaio DNIT-ME\_47/64 (Proctor Normal);
- A espessura mínima da camada compactada não deverá ser inferior a 10 cm. Em aterro com mais de 0,20m de altura, a camada final superior (última camada) deverá ser executada de acordo com as tolerâncias da SOP-ES-P-01/2.000– Regularização do Subleito.

Na compactação correspondente aos serviços de corpo de aterro, a energia de compactação deverá ser igual a 100% do Proctor Normal. Entretanto, as camadas finais, deverão ser executadas com material apresentando melhores características geotécnicas e compactadas com energia de 100% do Proctor Intermediário.

A compactação dos solos nas proximidades das obras de drenagem ou áreas de difícil acesso, será feita com uso de equipamento

adequado, como soquetes manuais e compactadores manuais vibratórios e pneumáticos, com espessuras das camadas compatíveis com o controle da MEAS e umidade.

Os controles geométricos e geotécnicos serão executados de acordo com as Especificações SOP-ES-T-06/2.000.

Os volumes de terraplenagem foram obtidos a partir do cálculo dos volumes de aterros para os eixos projetados.

O cálculo dos volumes foi realizado a partir da diferença entre volumes das superfícies do Terreno Natural, através de um modelo

digital do terreno (MDT) obtido a partir do levantamento topográfico, e a superfície projetada obtida pelas Cotas das vias projetadas.

Os cálculos dos volumes efetuados encontram-se apresentados no "Quadro de Cubação", através do emprego da seguinte expressão:

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



$$V = [S_n + (S_n + 1)] D / 2$$

Sendo:

V: Volume em m<sup>3</sup>;

S<sub>n</sub>: Área da Seção na posição n, em m<sup>2</sup>;

D: Distância entre as posições n e (n + 1).



### 5.5 Projeto de Drenagem

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de dotar as descidas de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas que caem na região.

As obras de drenagem têm por objetivos:

- Interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam nos acessos principais e nas descidas e conduzi-las para local de deságue seguro, resguardando-se a estabilidade dos maciços terrosos;
- Conduzir o fluxo d'água de um lado para outro dos acessos e das descidas, quando interceptado o talvegue, bem como captar as águas que escoam pelos dispositivos de drenagem superficial;
- Os elementos básicos utilizados para a elaboração do projeto originaram-se dos estudos hidrológicos, topográficos e geotécnicos, além de observações em campo.

Para alcançar o objetivo proposto, foram adotados os procedimentos metodológicos definidos pelas Normas do DNIT e SOP/CE, que constitui referência básica, tanto no que toca ao cálculo hidráulico como na definição das obras tipo.

Handwritten mark resembling a stylized 'K' or 'V'.

Handwritten signature.

Handwritten mark resembling a stylized 'd'.







Edgard Alves Damasceno, Nei  
Ord. de Des. de Ser. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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



**6.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO**

- **DESCIDA DA PRAIA FONTAINHA**

 <p>24M 654770 9489485</p>	 <p>24M 654813 9489578</p>
<p>Ponto de inicial do acesso</p>	<p>Ponto de final do acesso - Vista da praia</p>
 <p>24M 654794 9489520</p>	 <p>24M 654794 9489521</p>
<p>Trecho do acesso</p>	<p>Vista da praia</p>
 <p>24M 654768 9489481</p>	 <p>24M 654769 9489479</p>
<p>Via de acesso à descida</p>	<p>Via de acesso à descida</p>

V

e

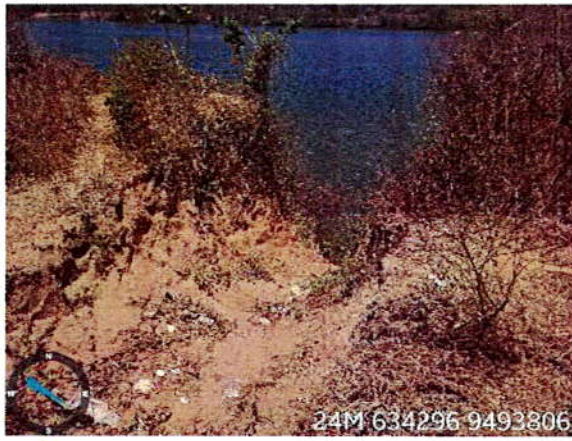





Edgard Alves Damasceno Neto  
 Ord. de Des. e Serv. de  
 Infra. Cultural e  
 Desenvolvimento Urbano

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



PIRA-PCMI  
68  
8

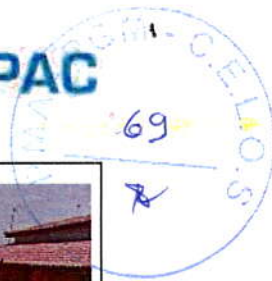
● **DESCIDA DA PRAIA DE PEDREGAL**

 <p>24M 634296 9493806</p>	 <p>24M 634319 9493788</p>
Ponto inicial da descida	Ponto final da descida
 <p>24M 634316 9493818</p>	 <p>24M 634319 9493819</p>
Trecho do acesso	Vista da praia
 <p>24M 634318 9493820</p>	 <p>24M 634316 9493813</p>
Trecho do acesso	Trecho do acesso

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. de Engenharia de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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





● **DESCIDA DA PRAIA DE MAJORLÂNDIA 01**



Vista da Praia



Vista da Descida

● **DESCIDA DA PRAIA DE MAJORLÂNDIA 02**



Ponto inicial da descida



Ponto final da descida



Trecho do acesso



Vista da praia



Edgard Alves Damasceno Nei  
Ord. de Des. Sect. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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



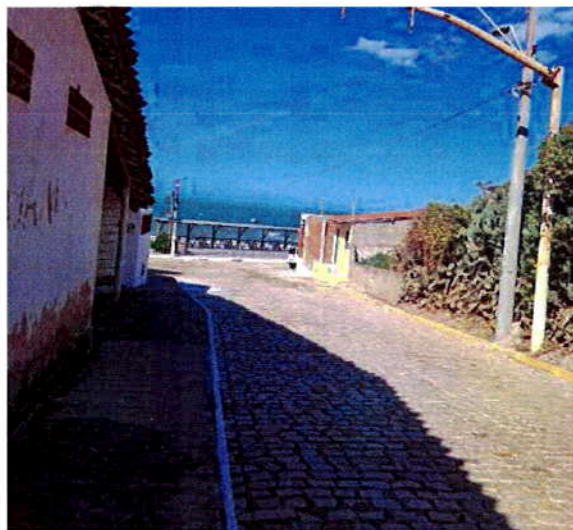
• **DESCIDA DA PRAIA DE QUIXABA 01**



Vista da descida



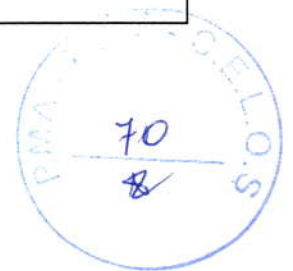
Vista da escada



Trecho do acesso



Vista da praia

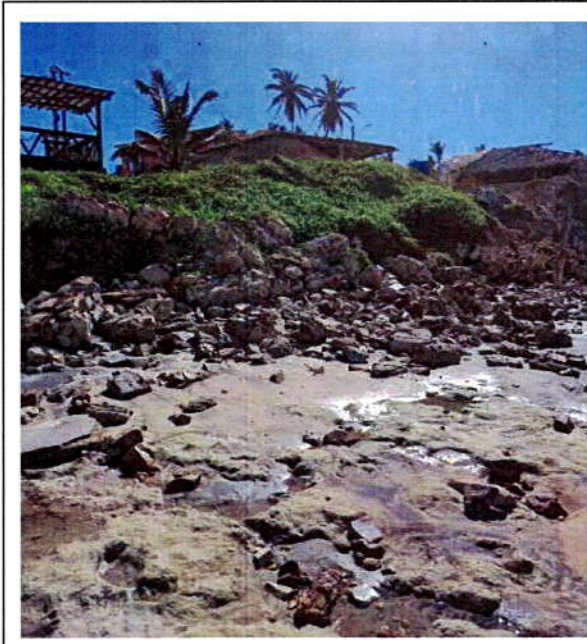


Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Sec. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

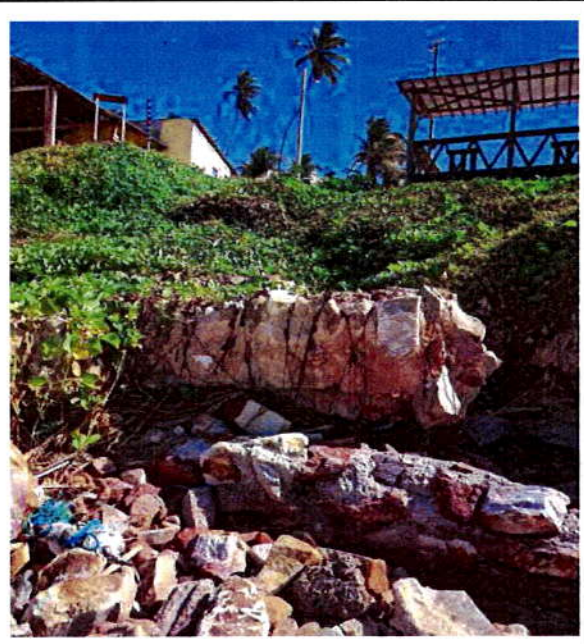
*Leonardo Silveira Lima*  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7



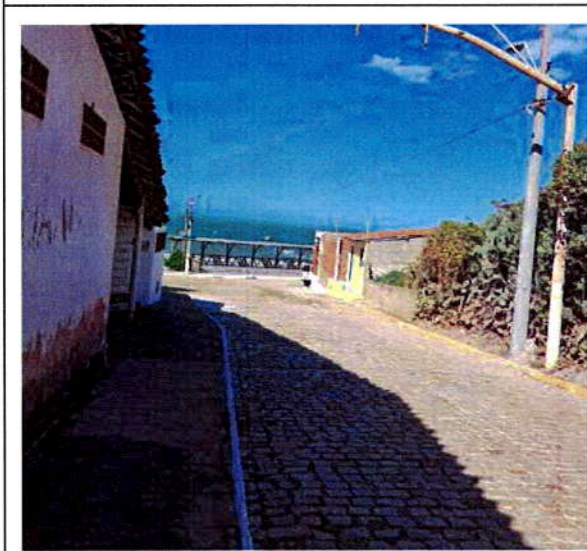
● **DESCIDA DA PRAIA DE QUIXABA 02**



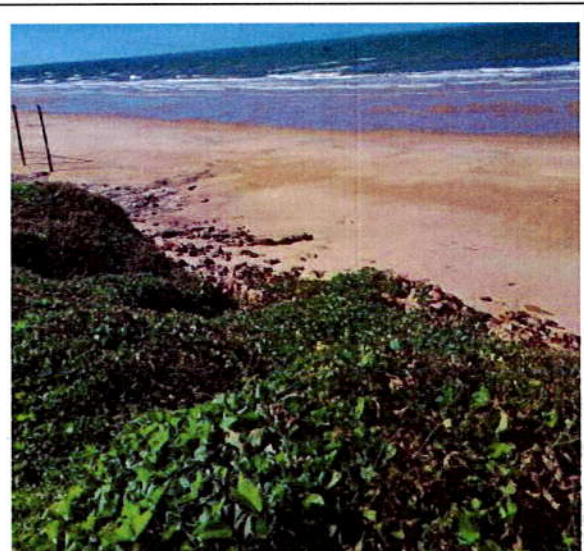
Vista da descida



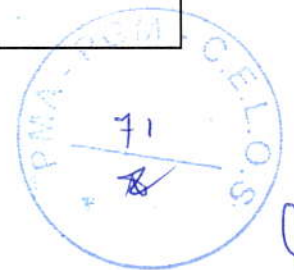
Vista da descida



Trecho do acesso



Vista da praia



Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Dir.º Secr. de  
Infra.estrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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

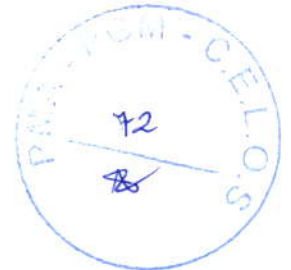


## 7.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

### 7.1 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 Descida da Praia de Fontainha
- Orçamento Descida da Praia do Pedregal
- Orçamento Descida da Praia de Majorlândia 1
- Orçamento Descida da Praia de Majorlândia 2
- Orçamento Descida da Praia de Quixaba 1
- Orçamento Descida da Praia de Quixaba 2

### 7.2 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 08/2022 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.

### 7.3 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.

### 7.4 Transporte dos Insumos dos Dispositivos de Drenagem

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

### 7.5 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.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Segr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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



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

### 7.6 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.

### 7.7 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.

### 7.8 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.

### 7.9 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.

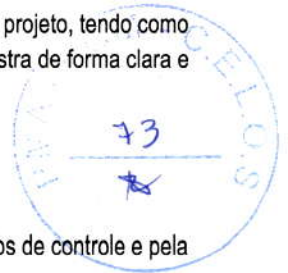
### 7.10 Composições de Preços Unitários

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.



Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Segr. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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



## 8.0 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.

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Des. Serv. de  
Infraestrutura e  
Desenvolvimento Urbano  
  
**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.



Y

Q

Q

Edgard Alves Damasceno Neto  
Ord. de Dir. do Sect. de  
Infra-estrutura e  
Desenvolvimento Urbano

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



## 9.0 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. PESSOAL

##### 1.1.1. ADM - 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. PLACA DA OBRA

##### 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.

#### 2.2. CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO DA OBRA

O canteiro da obra deve ser dimensionado e executado levando-se em consideração as proporções e as características da mesma; as distâncias em relação ao escritório central, aos centros fornecedores de mão de obra e de material; as condições de acesso e os meios de comunicação disponíveis. As unidades componentes do canteiro de cada obra devem ser discriminadas no respectivo orçamento. O local para implantação do canteiro de obras deve ser preferencialmente em áreas planas, procurando evitar grandes movimentos de terra, de fácil acesso, livre de inundações, ventilado e com insolação adequada. As edificações do canteiro de obras devem dispor de condições mínimas de trabalho e habitação, tais como: ventilação e temperaturas adequadas, abastecimento de água potável, instalações sanitárias com destinação dos dejetos para fossas e sumidouros, (na ausência de rede coletora), distantes de cursos d'água e poços de abastecimentos e, destinação adequada para lixo orgânico e inorgânico.

##### 2.2.1. 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.

##### 2.2.2. 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.

##### 2.2.3. 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 claridade suficiente e condições de segurança.

#### **2.2.4. 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.

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

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

### **2.3. LOCAÇÃO DA OBRA**

#### **2.3.1. C2873 - LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2) (M2)**

A locação e o nivelamento serão executados com teodolito, nível, estação total ou GPS de alta precisão. Deverá ser executada a locação e o nivelamento da obra de acordo com o projeto. Deverá ser aferida as dimensões, os alinhamentos, os ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local. A ocorrência de erros na locação da obra projetada implicará, para o executante, obrigação de proceder por sua conta e nos prazos contratuais, às modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização, ficando além disso, sujeito a sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e a presente especificação técnica.

### **2.4. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

#### **2.4.1. C2940 - RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA (M2)**

O material deverá ser transportado para local conveniente e reutilizado na reposição do pavimento ou, não sendo utilizado, será retirado da obra e transportado ao local indicado pela fiscalização.

### **2.5. ESGOTAMENTO DE ÁREAS E VALAS**

#### **2.5.1. C2807 - ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m<sup>3</sup>/h, H=10m.c.a (H)**

Os conjuntos moto bombas utilizados deverão ser do tipo estacionário, com vazão e altura manométrica conforme orientado para o tipo de uso em praças. Deverão ter, motor e bomba, um mesmo conjunto de carcaça acoplados. As bombas serão apoiadas em um piso de concreto ou piso sólido.

### **3. MOVIMENTO DE TERRA**

#### **3.1. ESCAVAÇÕES**

##### **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.

##### **3.1.2. C2784 - ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1A.CAT. PROF. ATÉ 1.50m (M3)**

Conforme especificado anteriormente.



Edgard Alves Damasceno Net.  
Ord. de Reg. Sec. de  
Infraestr. Tur. e  
Desenvolvimento Urbano

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



**3.1.3. C1256 - ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M (M3)**

Conforme especificado anteriormente.

**3.2. ATERRO, REATERRO E COMPACTAÇÃO****3.2.1. C0328 - ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO (M3)**

Este item descreve trabalhos de aterro a serem executados com material escolhido em camadas sucessivas de altura 15 cm, molhadas e apiloadas, devendo serem evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas, com material de melhor qualidade. Os materiais para aterro deverão apresentar CBR 20% e serem oriundos de alterações de rochas e isentos de matéria orgânica, ou substâncias prejudiciais.

**3.2.2. 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).

**3.2.3. C3319 - NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS (M2)**

Os fundos das valas deverão ser nivelados manualmente de forma a se adaptarem às cotas previstas no projeto.

**3.2.4. 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.

**3.2.5. C0330 - ATERRO C/COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/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 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. C0707 - CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)**

Mão de obra: servente. Equipamentos: CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI).

**3.3.2 C0706 CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE (M3)**

Mão de obra: servente. Equipamentos: CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 (CHI).

**3.3.3. C2530 - TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 10KM (M3)**

O material resultante das demolições deverá ser transportado em caminhão até um destino apropriado de modo que não obstrua passagem de veículos e pessoas, bem como atentando-se às devidas normas ambientais vigentes.

**4. FUNDAÇÕES E CONTENÇÕES****4.1. CONCRETO****4.1.1. C1609 - LASTRO DE CONCRETO INCLUINDO PREPARO E LANÇAMENTO (M3)**

O concreto deverá ter um fck = 15Mpa. Deve-se cuidar para que as condições climáticas não interfiram na aplicação e cura do concreto. Não deve ser executado em dias chuvosos e deve ser protegido da ação direta do sol logo após a aplicação. O concreto deve ser curado com molhagem diárias, durante 7 dias. Sobre a superfície limpa, regularizada e bem apiloada, fixam-se gabaritos, distantes 2 m a 3 m entre si, que devem ser usados como referência do nivelamento do lastro e da espessura estabelecida neste item. O concreto é lançado sobre o terreno umedecido, distribuído sobre a superfície a ser