



**GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA  
RODOVIÁRIA DE SERGIPE – DER-SE**



**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, TRECHO SE-270(SALGADO)/SE-165(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, NESTE ESTADO.**

**PROJETO EXECUTIVO  
VOLUME 3D – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL**

Elaboração: RW – Engenheiros Consultores S/S

Processo: 026.203.00674/2018-8

Edital: Tomada de preço 01/2018

Contrato: PJ-005/2021

JULHO/2021

**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343 - Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



**GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA  
RODOVIÁRIA DE SERGIPE – DER-SE**



***ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D´ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(POV.MOITA FORMOSA, EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, NESTE ESTADO.***

**PROJETO EXECUTIVO**

**VOLUME 3D – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL**

Elaboração: RW – Engenheiros Consultores S/S  
Processo: 026.203.00491/2019-4  
Edital: Tomada de preço nº 02/2019  
Contrato: PJ-005/2021


JULHO/2021

## APRESENTAÇÃO

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

## APRESENTAÇÃO

A empresa RW - Engenheiros Consultores S/S apresenta o **PROJETO EXECUTIVO**, “**Volume 3D – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL**, referente à **ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D’ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA D’AJUDA, TRECHO SE-270(SALGADO) / SE-165(POVOADO MOITA FORMOSO), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, NESTE ESTADO**, em decorrência do contrato, cujos principais elementos são fornecidos a seguir:

Empresa : RW ENGENHEIROS CONSULTORES

Projeto : PONTE DE CONCRETO SOBRE O RIO PIAUITINGA

Rodovia : SE-270(SALGADO) /SE-165(MOITA FORMOSA)

Extensão : 15,00 m

Data da Assinatura : 28 / 04 / 2021

Data Ordem de Serviço : 01 / 06 / 2021

Prazo : 60 dias corridos

Número do Edital : Tomada de Preço Nº 02/2019

Número do Processo : 491/2019-4

Número do Contrato : Nº PJ – 005/2021

O **Projeto Executivo** está sendo apresentado em 02 (duas) vias, contendo as seguintes informações a saber:

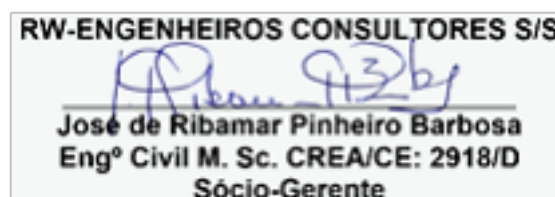
- Volume 1 – Documentos para Licitação (tamanho A4);
- Volume 2 – Projeto de Execução (tamanho A3);
- Volume 3 – Memória Justificativa (tamanho A4);
- Volume 3A – Estudo Geotécnico (tamanho A4);
- Volume 3B – Projeto de Desapropriação (tamanho A4);
- **Volume 3D – Relatório de Avaliação Ambiental (tamanho A4);**
- Volume 4 – Plano de Execução da Obra/Critério de Medição (tamanho A4);

- Volume 5 – Orçamento/Composição de preços Unitário (tamanho A4);

Neste Volume está sendo apresentado o **Volume 2D – Relatório de Avaliação Ambiental** que compreende a abordagem dos seguintes tópicos:

- Área de Abrangência do Estudo;
- Características da Ponte;
- Projeto de Recuperação Ambiental;
- Diagnóstico Ambiental;
- Levantamento Preliminar dos Passivos Ambientais;
- Análise Integrada;
- Identificação e Análise dos Impactos Ambientais;
- Legislação Ambiental e Urbanística Correlata
- Prognóstico Ambiental
- Medidas Mitigadoras e de Controle Ambiental
- Conclusões e Recomendações
- Bibliografia Consultada.

Fortaleza, julho de 2021




**ÍNDICE**

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

## ÍNDICE

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>APRESENTAÇÃO .....</b>                                            | <b>3</b>  |
| <b>ÍNDICE .....</b>                                                  | <b>5</b>  |
| <b>1 – ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO .....</b>                       | <b>12</b> |
| 1.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....                                    | 13        |
| 1.2 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....                    | 14        |
| 1.2.1 – Abordagem e Método .....                                     | 14        |
| <b>2 – MAPA DE SITUAÇÃO .....</b>                                    | <b>18</b> |
| <b>3 – CARACTERÍSTICAS DA PONTE.....</b>                             | <b>20</b> |
| <b>4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>                               | <b>26</b> |
| 4.1 – MEIO FÍSICO .....                                              | 27        |
| 4.1.1 – Aspectos Geológicos e Geomorfológicos.....                   | 27        |
| 4.1.2 GEOLOGIA LOCAL E REGIONAL.....                                 | 27        |
| 4.1.2.1- GEOLOGIA LOCAL – ITAPORANGA.....                            | 27        |
| 4.1.2.2-GEOLOGIA REGIONAL .....                                      | 28        |
| 4.1.3 – Tipos de Solos .....                                         | 29        |
| 4.1.4 – Clima .....                                                  | 29        |
| 4.2.1 – Unidades Fitoecológicas .....                                | 29        |
| 4.2.2 – Fauna .....                                                  | 30        |
| 4.2.3 – Espécies Faunísticas Endêmicas ou Ameaçadas de Extinção..... | 32        |
| 4.2.4 – Unidades de Conservação e Reservas Ecológicas .....          | 33        |
| 4.3 – MEIO ANTRÓPICO.....                                            | 33        |

|                                                                                                  |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3.1 – Área de Influência Direta.....                                                           | 33        |
| 4.3.2 – Área de Influência Indireta .....                                                        | 33        |
| <b>5 – PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL .....</b>                                                   | <b>35</b> |
| 5.1 – GENERALIDADES .....                                                                        | 36        |
| 5.2 – DISPOSIÇÃO ADEQUADA DA INFRAESTRUTURA E RECOMPOSIÇÃO DA<br>ÁREA DO CANTEIRO DE OBRAS ..... | 36        |
| 5.3 – ADOÇÃO DE NORMAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO .....                                            | 38        |
| 5.3.1 – Generalidades .....                                                                      | 38        |
| 5.3.2 – Regras Gerais.....                                                                       | 39        |
| 5.3.3 – Regras a Serem Adotadas na Fase de Implantação das Obras.....                            | 40        |
| 5.4 – RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DE OCORRÊNCIAS E EMPRÉSTIMOS .....                                   | 43        |
| 5.4.1 – Localização e Caracterização das Áreas de Ocorrências e Empréstimos.....                 | 43        |
| 5.4.2 – Medidas a Serem Adotadas na Fase de Implantação das Lavras.....                          | 44        |
| 5.4.3 – Medidas a Serem Adotadas na Fase de Lavra .....                                          | 45        |
| 5.4.4 – Controle de Deposição de Rejeitos (Bota-Foras) .....                                     | 46        |
| 5.4.5 – Recuperação das Áreas Mineradas .....                                                    | 47        |
| 5.5 – DESVIOS TEMPORÁRIOS DE TRÁFEGO/SINALIZAÇÃO DAS ÁREAS DAS<br>OBRAS.....                     | 48        |
| <b>6 – LEVANTAMENTO PRELIMINAR DOS PASSIVOS AMBIENTAIS .....</b>                                 | <b>50</b> |
| <b>7 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>                                 | <b>52</b> |
| 7.1 – METODOLOGIA ADOTADA .....                                                                  | 53        |
| 7.2 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS .....                                      | 54        |
| 7.3 – DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS .....                           | 54        |



|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                          | 8         |
| 7.3.1 – Impactos Sobre o Meio Abiótico.....                              | 54        |
| 7.3.2 – Impactos Sobre o Meio Biótico.....                               | 58        |
| 7.3.3 – Impactos Sobre o Meio Antrópico .....                            | 59        |
| <b>8 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA CORRELATA .....</b>            | <b>62</b> |
| <b>9 – MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL .....</b>             | <b>70</b> |
| 9.1 – GENERALIDADES .....                                                | 71        |
| <b>10 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS .....</b>                    | <b>74</b> |
| 10.1 – Objetivos.....                                                    | 75        |
| 10.2 – Justificativa .....                                               | 76        |
| 10.3 – Público Alvo do PGA.....                                          | 77        |
| 10.4 – Resultados Esperados.....                                         | 77        |
| <b>11 – PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS - PGR .....</b>                     | <b>81</b> |
| 11. – PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS .....                                 | 82        |
| 11.1 – Objetivos.....                                                    | 82        |
| 11.2 – Legislação Aplicável .....                                        | 82        |
| 11.3 – Definições.....                                                   | 84        |
| 11.4 – Diretrizes Gerais de Planejamento do PGR.....                     | 84        |
| 11.5 – Preparação para Implementação do PGR .....                        | 86        |
| 11.6 – Procedimentos do PGR .....                                        | 91        |
| 11.7 – Atribuições e Responsabilidades .....                             | 97        |
| 11.8 – Documentos e Registros.....                                       | 97        |
| <b>12 – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....</b> | <b>98</b> |

|                                                                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 12 – PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....                                                                                                                               | 99  |
| 12.1 – diagnóstico dos resíduos .....                                                                                                                                                            | 99  |
| 12.1.1 – Identificação, classificação e quantificação .....                                                                                                                                      | 99  |
| 12.1.1.1 – identificação .....                                                                                                                                                                   | 99  |
| 12.1.1.2 – CARACTERIZAÇÃO .....                                                                                                                                                                  | 100 |
| 12.1.1.3 – QUANTIFICAÇÃO .....                                                                                                                                                                   | 101 |
| 12.2 – CARACTERIZAÇÕES DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO<br>EMPREENDIMENTO .....                                                                                                               | 101 |
| 12.2.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES .....                                                                                                                                                             | 101 |
| 12.2.2 – TERRAPLENAGEM .....                                                                                                                                                                     | 101 |
| 12.2.3 – SERVIÇOS AUXILIARES .....                                                                                                                                                               | 102 |
| 12.2.4 – DRENAGEM .....                                                                                                                                                                          | 102 |
| 12.2.5 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS .....                                                                                                                                                            | 103 |
| 12.2.6 – PAVIMENTAÇÃO .....                                                                                                                                                                      | 103 |
| 12.2.7 – SINALIZAÇÃO .....                                                                                                                                                                       | 104 |
| 12.2.8 – SERVIÇOS DIVERSOS .....                                                                                                                                                                 | 104 |
| 12.3 – TRIAGEM E ACONCIONAMENTO .....                                                                                                                                                            | 104 |
| 12.4 – COLETA E TRANSPORTE .....                                                                                                                                                                 | 106 |
| 12.5 – DESTINAÇÃO FINAL Os destinos finais dos resíduos gerados nos diversos<br>serviços citados anteriormente podem ser de acordo com a Resolução Nº 307 do CONAMA,<br>da seguinte forma: ..... | 108 |
| 12.6 – DOCUMENTOS E REGISTROS .....                                                                                                                                                              | 109 |
| ANEXO I .....                                                                                                                                                                                    | 110 |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                 | 10         |
| <i>ANEXO II</i> .....                                           | 111        |
| <i>ANEXO III</i> .....                                          | 112        |
| 12.7 – CONCEITOS UTILIZADOS .....                               | 112        |
| 12.8 AGENTES DO PGRCC .....                                     | 114        |
| 12.9 RESULTADOS ESPERADOS .....                                 | 115        |
| 12.10 EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....                                  | 115        |
| 12.11 MONITORAMENTO .....                                       | 116        |
| 12.12 CONCLUSÃO .....                                           | 116        |
| <b>13 – PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS</b> .....                  | <b>118</b> |
| 13– PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....                        | 118        |
| 13.1 – Objetivos .....                                          | 118        |
| 13.2 – Definição do Público-Alvo do Programa .....              | 118        |
| 13.3 – Estratégia de Ação .....                                 | 119        |
| 13.4 – Responsabilidade e Parcerias Institucionais .....        | 120        |
| 13.5 – Cronograma .....                                         | 121        |
| 13.6– DESMATAMENTO/LIMPEZA DAS ÁREAS DAS OBRAS .....            | 121        |
| 13.7 – REMOÇÃO/RELOCAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE USO PÚBLICO ..... | 122        |
| <b>14 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....                    | <b>123</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....                                             | <b>126</b> |
| <b>ANEXO I – DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA</b> .....                 | <b>127</b> |
| <b>ANEXO II – PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS</b> .....   | <b>128</b> |


|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ANEXO III – MANIFESTO DE GERAÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E EFLUENTES .....</b> | <b>129</b> |
| <b>ANEXO IV – MAPA DE CONTROLE DE RESÍDUOS .....</b>                                                 | <b>130</b> |
| <b>ANEXO V – MAPA DE ÁREAS DE SUPRESSÃO .....</b>                                                    | <b>131</b> |
| <b>ANEXO VI – ART .....</b>                                                                          | <b>132</b> |

## 1 – ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

# 1 – ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

## 1.1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

A ponte a ser construída está localizada no município de Itaporanga, conforme discriminado abaixo:

O principal acesso à ponte no município de Itaporanga, a partir de Aracaju é pela BR-101, seguindo pela mesma, até o entroncamento com a SE-265, numa extensão de 30km, que dá acesso a este município. Desse entroncamento até a ponte percorre se cerca de 10km até a ponte sobre o rio Piauitinga. No mapa de situação, capítulo 2 é apresentado a localização da ponte.

## 1.2 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

### 1.2.1 – ABORDAGEM E MÉTODO

Este item refere-se à uma abordagem resumida da metodologia do trabalho e dos principais impactos que o processo de reconstrução da ponte poderá causar na região. Traz, também, as medidas de controle ambiental que deverão ser adotadas, a fim de eliminar e/ou reduzir os impactos e a poluição durante a instalação das obras.

A equipe técnica realizou este estudo de maneira detalhada, com o objetivo de identificar os problemas principais que poderão advir nas fases de estudos, pré-construção, construção e operação da ponte, em relação ao meio ambiente. Isto é, a caracterização dos impactos que poderão ser causados, com o empreendimento em suas diversas fases, relacionando-os com: atmosfera (ar), água (riachos, rios, nascentes), relevo, clima, solo, vegetação, fauna, reservas ecológicas e também, com relação às pessoas que moram na região.

Procurou-se identificar e caracterizar todos os impactos e riscos induzidos que os empreendimentos poderão gerar na região, bem como apresentar as medidas corretivas ou menos impactantes que o empreendedor deverá seguir.

É interessante deixar claro que as obras de reconstrução da ponte de uma rodovia causam impactos no meio ambiente (seja negativo ou positivo, respectivamente prejudicial ou benéfico), porém, cabe ao empreendedor e órgãos envolvidos, maximizarem os efeitos benéficos e minimizarem ou eliminarem os efeitos adversos, já que o ser humano precisa dos bens da natureza para sua sobrevivência e conforto. Isto quer dizer que é necessário utilizar os recursos da terra de modo consciente, conhecendo o terreno e o projeto, avaliando as consequências, procurando desenvolver técnicas ambientalmente sadias para sanar os riscos inerentes do empreendimento na região em questão.

A título de praticidade optou-se por apresentar tabelas que analisam as relações dos principais impactos, e enfocam as principais medidas mitigadoras que deverão ser adotadas, além de comentar os efeitos esperados.

Salienta-se que o local onde se dará a construção da ponte nova que serão em concreto armado, já existe ponte de madeira que será substituída e nestes locais a maior parte da área encontra-se

antropizada, isto é, não se observa vegetação nativa e grande parte da fauna que nela habitava, também está bem reduzida, levando a crer que os impactos são mínimos.

Os estudos revelam que a grande maioria dos impactos negativos que o empreendimento poderá causar na região, tem meios alternativos de evitar. Isto é, existem técnicas ambientalmente sadias para conter (anular ou neutralizar) e/ou diminuir (tornar admissível) as agressões que a implantação e operação do empreendimento venham provocar no meio ambiente.

- **Legislação Aplicada**

Aspectos Institucionais

A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, NESTE ESTADO, neste município, pertence a jurisdição do DER/SE – Departamento de Estradas e Rodovias, órgão vinculado a SEINFRA – Secretaria de Infraestrutura do Estado de Sergipe.

Quanto aos dispositivos legais pertinentes a Legislação referente aos recursos naturais e ambientais e ao uso e ocupação do solo pertinentes à construção de estradas e pontes obras rodoviárias, merece destaque a nível federal a **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**, Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências. Tais como: Fase de Construção: - Implantação de obras de arte e obras complementares - Escolha de local para canteiro.

Com relação aos dispositivos legais a nível Federal e estadual, destacam-se:

- DECRETO 97.633 DE 10.04.89 Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências,
- Lei nº 5.197 DE 03.01.67 Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;



Ressalta-se que, em termos ambientais não foi constatada empecilhos significativos a implementação do projeto de construção da ponte, devendo ser levadas em consideração dentre outras as normas constantes nos dispositivos legais abaixo especificados:

- Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (alterada pelas Leis no 7.803, de 18/07/89 e no 7.893/96 e pela Medida Provisória no 2.166, de 24/08/2000): institui o Código Florestal;
- Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967: dispõe sobre a proteção a fauna;
- Resolução CONAMA nº 12, de 14 de setembro de 1989: Proíbe quaisquer atividades que possam por em risco a conservação dos ecossistemas, a proteção especial à espécie de biota localmente rara, e a harmonia da paisagem;
- RESOLUÇÃO 10 DE 06.12.90. Regulamenta a exploração de bens minerais de classe II Fase de Construção: - Exploração de jazidas e empréstimos.

Merecem, ainda, menção, na área de instrumentos urbanísticos as leis de uso e ocupação do solo e os códigos de obras e posturas do município de Itaporanga.

Por fim deve-se atentar para os preceitos preconizados na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, denominada de “Lei dos Crimes Ambientais”, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

- **Área de Influência do Projeto**

As definições das áreas de influência direta e indireta levam em consideração os impactos diretos e indiretos provocados pelo empreendimento nos diversos atributos ambientais envolvendo os meios; abiótico, biótico e antrópico ou socioeconômico.

Para determinar os impactos ambientais no principal atributo ambiental, escolheu-se os parâmetros adequados que caracterizem tal atributo. Entende-se por área de influência direta aquela sujeita aos impactos diretos resultante das atividades da ponte nas fases de construção e de operação. Entende-se por área de influência indireta aquela sujeita aos impactos indiretos nas diversas atividades relacionadas à construção e a operação da Ponte. Isto é, a área potencialmente ameaçada pelos fenômenos secundários, oriundos das diversas etapas da construção e operação da ponte.

Os critérios estabelecidos da Resolução 001/86- Conama, artigo 5º inciso III, foram seguidos para definir as áreas de influência direta e indireta do meio abiótico e biótico do empreendimento denominados área de influência do empreendimento.

- **Área de Influência Direta**

A área é representada em um pequeno espaço da via, englobando ainda, as áreas de ocorrências e empréstimos, bota-foras, canteiro de obras, caminhos de serviços e mananciais hídricos utilizados durante a Implantação das melhorias das obras de arte especiais.

- **Área de Influência Indireta**

Composta pelas áreas que serão influenciadas indiretamente pelas obras de implantação das obras de arte especiais, as quais estão integralmente inclusas no município de Itaporanga, cujo território é interceptado pela construção destas obras de arte especiais na via.


Assim sendo, os referidos municípios serão afetados indiretamente pela obra da ponte. Além disso, serão beneficiados com as facilidades criadas para o escoamento das produções agropecuárias, bem como para o deslocamento da população e dos visitantes a esta região que demandam a sede municipal de Itaporanga. Também será reduzido, substancialmente, o número de acidentes de trânsito provocados pelas deficiências da ponte de madeira existente, falta de sinalização, bem como pela sua incapacidade de comportar o intenso volume de tráfego existente.

## 2 – MAPA DE SITUAÇÃO

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente




### 3 – CARACTERÍSTICAS DA PONTE

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

### 3 – CARACTERÍSTICAS DA PONTE

#### 3.1 - PONTE DO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA

##### 3.1.1 - PONTE - SOBRE O RIO PIAUITINGA

- RODOVIA: Municipal
- LOCALIZAÇÃO: Município de Itaporanga, Rio Piauitinga
- LARGURA DA PONTE PROJETADA: 9,80m
- COMPRIMENTO DA PONTE: 15,00 m

Para efeito da Obra a brita deverá vir das pedreiras comerciais indicadas no projeto, os demais materiais, tais como, ferro, formas e pré-moldados virão de Aracaju e/ou do Município de Itaporanga, envolvidos diretamente no empreendimento.

O projeto proposto previu além da construção da ponte os seguintes itens:

- Projeto de Sinalização: é composto da sinalização vertical;
- Projeto de obras complementares, no que se refere às defensas;
- Projeto de avaliação ambiental;
- Ocorrência de Materiais de Empréstimos (E-01), para as obras de terraplenagem: Foi estudada uma pedra (P-01) e areal A-01 para as obras civis, uma jazida (J-01) de material terroso/granular, para o revestimento primário cujas localizações e principais características podem ser visualizadas nos croquis apresentados no Volume 02 – Projeto de Execução e no Volume 3A – Estudos Geotécnicos. Ressalta-se que os materiais pétreos indicados são de uma pedra comercial. As jazidas e os empréstimos não são comerciais. Assim sendo, faz-se necessário o devido licenciamento destas ocorrências de materiais de empréstimos junto ao órgão ambiental competente.
- Não haverá relocação de população nos locais de construção da Ponte, visto que se trata de obras de substituição de ponte existente de madeira já implantada, que passarão a serem de concreto;
- As plantas do Projeto Geométrico da Ponte são apresentadas no Volume 2 – Projeto Execução, e de localização das áreas de ocorrências e empréstimos são apresentadas a seguir.

**EMPRESTIMO 01**  
**ESQUEMÁTICO**

**INDICAÇÕES GERAIS**

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| MATERIAL                  | ARENO ARGILOSO       |
| LOCALIZAÇÃO               | -                    |
| DISTÂNCIA AO EIXO         | 3,16Km               |
| PROPRIETÁRIO              | -                    |
| ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO  | -                    |
| BENFEITORIAS              | -                    |
| TIPO DE VEGETAÇÃO         | MÉDIO PORTE          |
| ÁREA                      | 40.000m <sup>2</sup> |
| VOLUME DO EXPURGO         | -                    |
| VOLUME UTILIZÁVEL         | 72.000m <sup>3</sup> |
| ESPESSURA MÉDIA UTILIZADA | 1,60m                |
| UTILIZAÇÃO                | ATERRO               |
| MALHAS                    | 50 x 50              |

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS**

| ENS. DE CARACT. AMOSTRA     | $\bar{X}$ | $\sigma$ | Xmáx. | Xmin. | Xproj.                    | COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRA  | $\bar{X}$          | $\sigma$ | Xmáx. | Xmin. | Xproj. |       |
|-----------------------------|-----------|----------|-------|-------|---------------------------|----------------------------|--------------------|----------|-------|-------|--------|-------|
| GRANULOMETRIA<br>% PASSANDO | 2"        | -        | -     | -     | -                         | AASHO NORMAL<br>12 GOLPES  | M. E. A. S. MÁXIMA | 1,702    | 0,00  | 0,00  | 1,700  | 2,000 |
|                             | 1"        | 100      | 0,00  | 0,00  | 100                       |                            | UMIDADE ÓTIMA      | 10,7     | 1,00  | 1,11  | 9,6    | 12,0  |
|                             | 3/8"      | 100      | 0,00  | 0,00  | 100                       |                            | EXPANSÃO           | 1,1      | 0,07  | 0,08  | 1,0    | 1,0   |
|                             | No. 4     | 91       | 0,88  | 0,98  | 90                        |                            | I. S. C.           | 12       | 1,13  | 1,25  | 10     | 13    |
|                             | No. 10    | 83       | 1,13  | 1,25  | 82                        | AASHO INTERM.<br>26 GOLPES | M. E. A. S. MÁXIMA | -        | -     | -     | -      | -     |
| No. 40                      | 46        | 1,17     | 1,30  | 45    | UMIDADE ÓTIMA             |                            | -                  | -        | -     | -     | -      |       |
| No. 200                     | 34        | 0,97     | 1,08  | 33    | EXPANSÃO                  |                            | -                  | -        | -     | -     | -      |       |
| L.L.                        | 32        | 0,00     | 0,00  | 32    | AASHO MODIF.<br>55 GOLPES | M. E. A. S. MÁXIMA         | -                  | -        | -     | -     | -      |       |
| L.P.                        | 23        | 1,22     | 1,36  | 25    |                           | UMIDADE ÓTIMA              | -                  | -        | -     | -     | -      |       |
| I.P.                        | 7         | -        | -     | 7     |                           | EXPANSÃO                   | -                  | -        | -     | -     | -      |       |
| I.G. MODAL                  | -         | -        | -     | -     | CLASS. H. R. B. MODAL     | I. S. C.                   | -                  | -        | -     | -     | -      |       |
| A-2-4                       | -         | -        | -     | A-2-4 |                           | A-2-6                      | -                  | -        | -     | -     | -      |       |

**VALORES DE PROJETO**

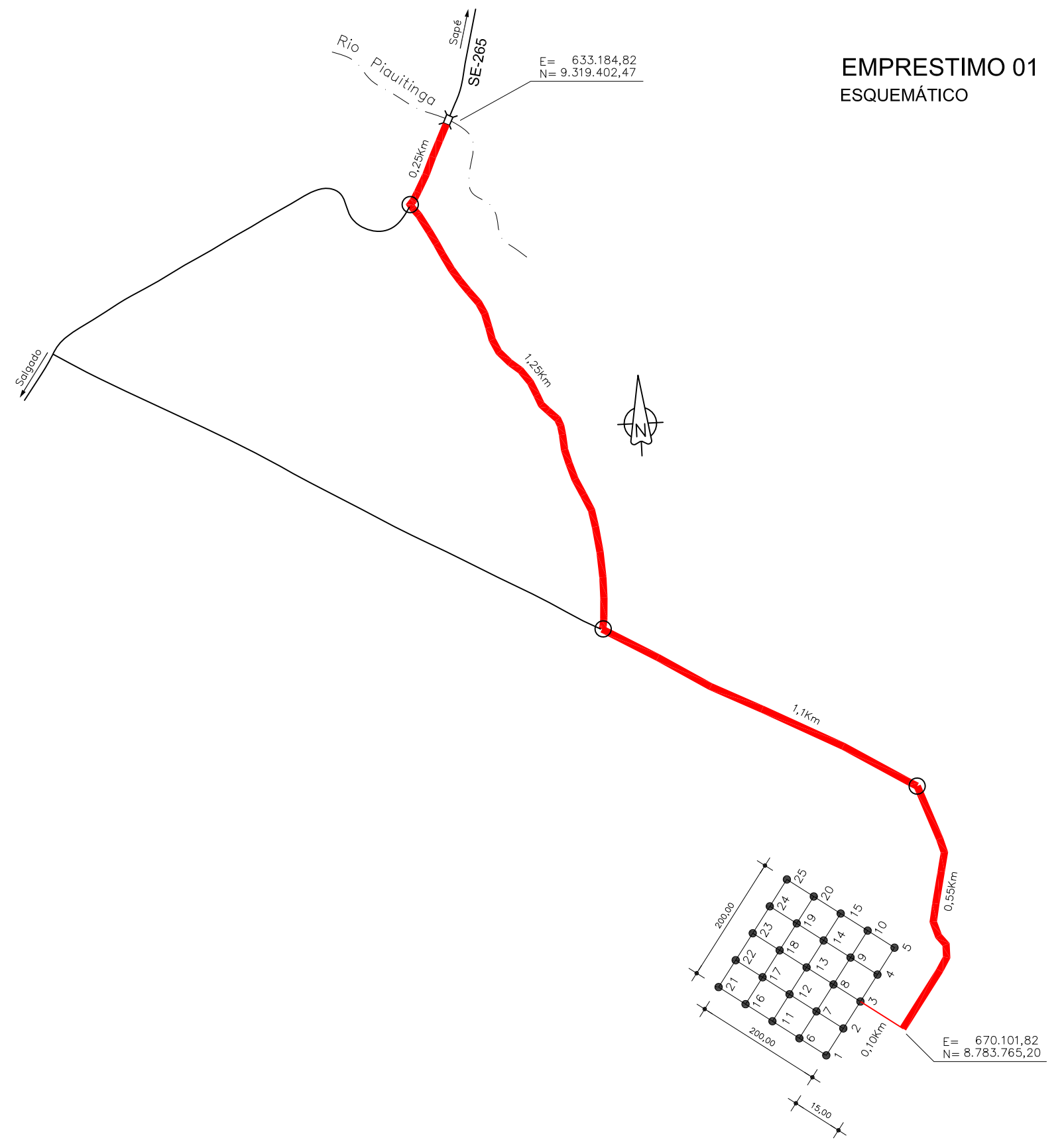
$$X_{máx.} = \bar{X} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{mín.} = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

$$X_{proj.} = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}}$$

**DESG. A ABRASÃO**

|                 |   |   |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| " LOS ANGELES   | - | - | - | - | - |
| DENS. " IN SITU | - | - | - | - | - |
| UMIDADE NATURAL | - | - | - | - | - |



**LEGENDA**

- FURO DE SONDAAGEM
- TRECHO EM ESTUDO
- ÁREA DE EXPLORAÇÃO DE EMPRÉSTIMO
- ÁREA DE EXPLORAÇÃO DE EMPRÉSTIMO



GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE - DER-SE

RODOVIA : SE(265) / SE(270)  
TRECHO : MOITA FORMOSA/SALGADO



FASE: PROJETO EXECUTIVO  
TÍTULO: PROJETO TERRAPLENAGEM EMPRÉSTIMO E-01

ESCALA: SEM ESCALA DATA: JULHO/2021 CONTRATO: PJ-005/2021 PRANCHA: OM-01 REVISÃO: 00

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
José de Máximo Pinheiro Soares  
Eng Civil M. Sc. CREA/SE: 29160  
Socio-Gerente

INDICAÇÕES GERAIS

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| MATERIAL                  | -                    |
| LOCALIZAÇÃO               | -                    |
| DISTÂNCIA AO EIXO         | 1,70Km               |
| PROPRIETÁRIO              | -                    |
| ENDEREÇO DO PROPRIETÁRIO  | -                    |
| BENFEITORIAS              | -                    |
| TIPO DE VEGETAÇÃO         | MÉDIO PORTE          |
| ÁREA                      | 22.500m <sup>2</sup> |
| VOLUME DO EXPURGO         | -                    |
| VOLUME UTILIZÁVEL         | 13.500m <sup>3</sup> |
| ESPESSURA MÉDIA UTILIZADA | 0,60m                |
| UTILIZAÇÃO                | -                    |
| MALHAS                    | 30 x 30              |

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E MECÂNICAS

| ENS. DE CARACT. AMOSTRA | $\bar{X}$ | $\sigma$ | Xmáx. | Xmin. | Xproj. | COMPACTAÇÃO E ISC AMOSTRA | $\bar{X}$                  | $\sigma$           | Xmáx. | Xmin. | Xproj. |       |      |
|-------------------------|-----------|----------|-------|-------|--------|---------------------------|----------------------------|--------------------|-------|-------|--------|-------|------|
| GRANULOMETRIA           | 2"        | -        | -     | -     | -      | AASHO NORMAL<br>12 GOLPES | M. E. A. S. MÁXIMA         | 1,718              | 1,789 | 1,752 | 1,820  | 1,770 |      |
|                         | 1"        | 100      | 100   | 85    | 85     |                           | 93                         | UMIDADE ÓTIMA      | 11,0  | 12,0  | 10,0   | 11,0  | 11,0 |
|                         | 3/8"      | 93       | 84    | 70    | 93     |                           | 85                         | EXPANSÃO           | 0,3   | 0,3   | 0,3    | 0,3   | 0,3  |
|                         | No. 4     | 86       | 70    | 65    | 87     | 77                        | AASHO INTERM.<br>26 GOLPES | I. S. C.           | 9     | 10    | 11     | 11    |      |
|                         | No. 10    | 81       | 63    | 60    | 78     | 71                        |                            | M. E. A. S. MÁXIMA | -     | -     | -      | -     | -    |
|                         | No. 40    | 73       | 56    | 53    | 59     | 60                        |                            | UMIDADE ÓTIMA      | -     | -     | -      | -     | -    |
| No. 200                 | 17        | 18       | 16    | 30    | 20     | EXPANSÃO                  | -                          | -                  | -     | -     | -      |       |      |
| L.L.                    | 37        | 38       | NL    | 20    | 24     | AASHO MODIF.<br>55 GOLPES | I. S. C.                   | -                  | -     | -     | -      | -     |      |
| L.P.                    | 27        | 29       | NP    | 11    | 17     |                           | M. E. A. S. MÁXIMA         | -                  | -     | -     | -      | -     |      |
| I.P.                    | 8         | 9        | 0     | 0     | -      |                           | UMIDADE ÓTIMA              | -                  | -     | -     | -      | -     |      |
| I.G. MODAL              | -         | -        | -     | -     | -      | EXPANSÃO                  | -                          | -                  | -     | -     | -      |       |      |
| CLASS. H. R. B. MODAL   | A-2-6     | A-2-6    | A-2-4 | A-1-B | -      | I. S. C.                  | -                          | -                  | -     | -     | -      |       |      |

VALORES DE PROJETO

$$X_{máx.} = \bar{X} + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

$$X_{mín.} = \bar{X} - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

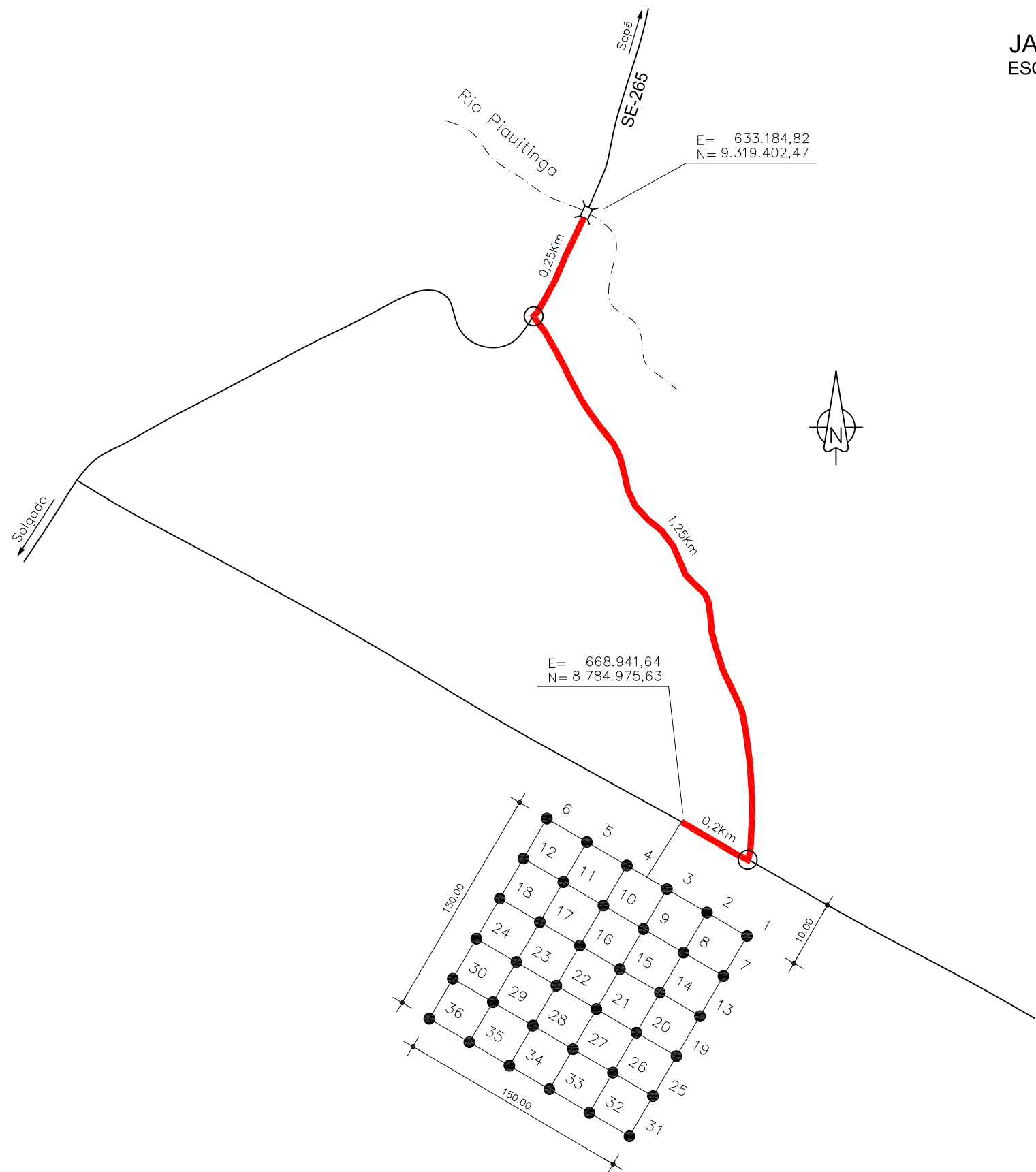
$$X_{proj.} = \bar{X} - 1,29\sigma$$

DESG. A ABRASÃO

" LOS ANGELES

DENS. " IN SITU

UMIDADE NATURAL



LEGENDA

F FURO DE SONDAGEM

ÁREA DE EXPLORAÇÃO DA JAZIDA



GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE - DER-SE

RODOVIA : SE(265) / SE(270)  
TRECHO : MOITA FORMOSA/SALGADO



FASE: PROJETO EXECUTIVO  
TÍTULO: PROJETO PAVIMENTAÇÃO JAZIDA - J 1

ESCALA: SEM ESCALA DATA: JULHO/2021 CONTRATO: PJ-005/2021 PRANCHA: OM-02 REVISÃO: 00

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
Rua: Siqueira, 922/204  
Jardim de São Francisco - Barreiras  
Engº Civil M. Sc. CREA: 29160  
Socio-Gerente



## INDICAÇÕES GERAIS

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| MATERIAL                   | AREIA FINA A MÉDIA SILTOSA     |
| LOCALIZACAO                | RIO VÁRZEA BARRIS – ITAPORANGA |
| DISTANCIA AO EIXO          | 15,11Km                        |
| PROPRIETARIO               | –                              |
| ENDEREÇO DO PROPRIETARIO   | –                              |
| BENFEITORIAS               | –                              |
| TIPO DE VEGETACAO          | –                              |
| AREA                       | 6.000,00m <sup>2</sup>         |
| VOLUME DO EXPURGO          | –                              |
| VOLUME UTILIZAVEL          | 5.400m <sup>3</sup>            |
| ESPESSURA MEDIA UTILIZAVEL | 0,90m                          |
| UTILIZACAO                 | OBRAS CIVIS                    |
| MALHAS                     | –                              |

### ENSAIOS

### RESULTADOS

| TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA |            |     |
|--------------------------|------------|-----|
| EQUIVALENTE DE AREIA     | 82%        |     |
| GRANULOMETRIA            | ## 3/8"    | 100 |
|                          | ## No. 4   | 96  |
|                          | ## No. 10  | 87  |
|                          | ## No. 16  | –   |
|                          | ## No. 30  | –   |
|                          | ## No. 40  | 31  |
|                          | ## No. 80  | –   |
|                          | ## No. 100 | –   |
|                          | ## No. 200 | 1   |



#### LEGENDA

- F FURO DE SONDAAGEM
- ===== TRECHO EM ESTUDO



GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
DEPARTAMENTO ESTADUAL DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE – DER-SE

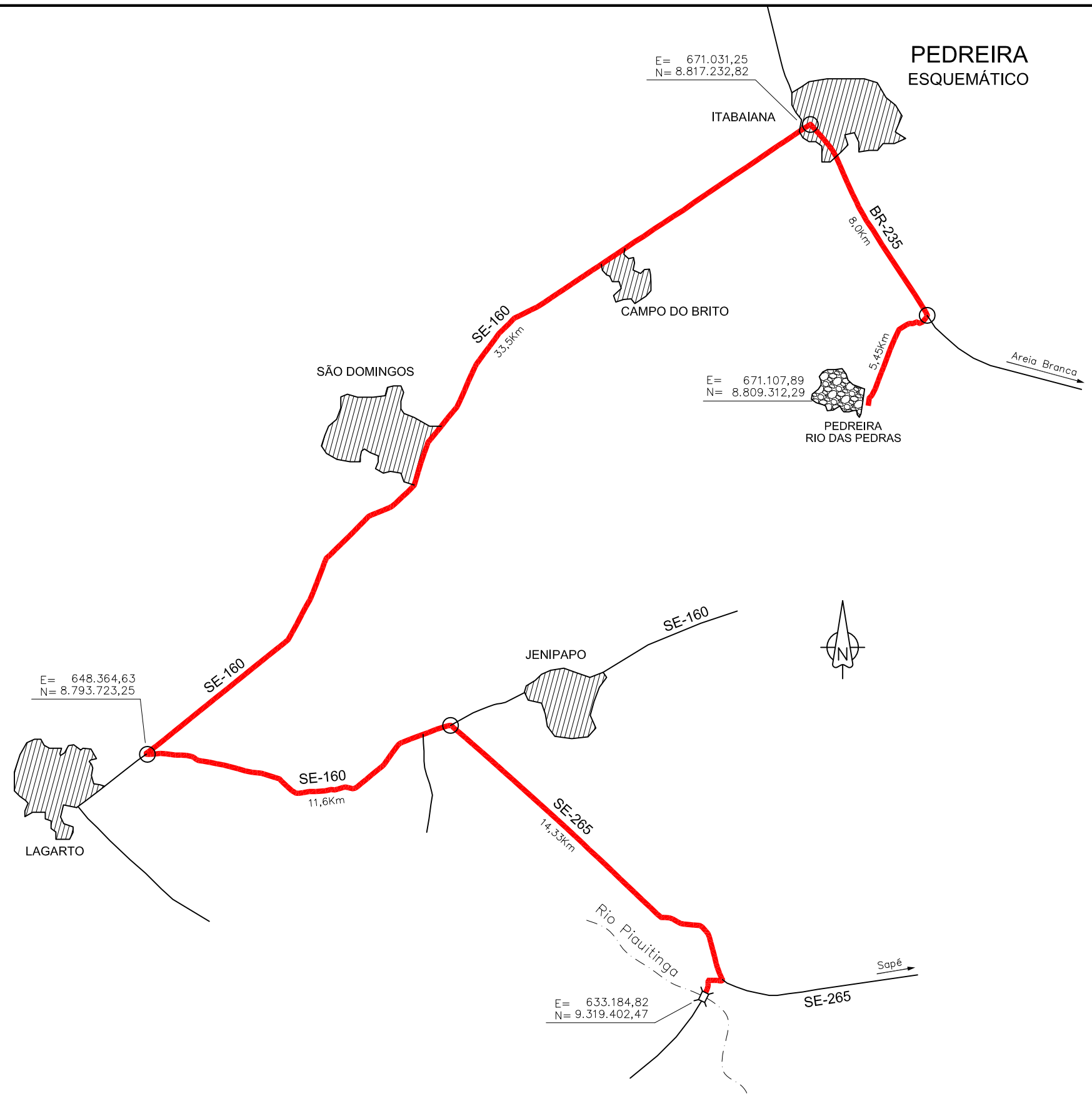
RODOVIA : SE(265) / SE(270)  
TRECHO : MOITA FORMOSA/SALGADO



|         |                                   |       |            |           |             |
|---------|-----------------------------------|-------|------------|-----------|-------------|
| FASE:   | PROJETO EXECUTIVO                 |       |            |           |             |
| TÍTULO: | PROJETO PAVIMENTAÇÃO AREIA DE RIO |       |            |           |             |
| ESCALA: | SEM ESCALA                        | DATA: | JULHO/2021 | CONTRATO: | PJ-005/2021 |
|         |                                   |       |            | PRANCHA:  | OM-03       |
|         |                                   |       |            | REVISÃO:  | 00          |

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
José de Mello Filho  
Eng. Civil M. St. CREA: 2918D  
Socio-Gerente

| INDICAÇÕES GERAIS            |                         |      |
|------------------------------|-------------------------|------|
| MATERIAL                     | ROCHA GRANITÓIDE        |      |
| LOCALIZACAO                  | ITABAIANA               |      |
| DISTANCIA AO EIXO            | 72,88Km                 |      |
| PROPRIETARIO                 | SOUSA e OLIVEIRA        |      |
| ENDEREÇO DO PROPRIETARIO     | (79) 3257.5954          |      |
| BENFEITORIAS                 | -                       |      |
| TIPO DE VEGETACAO            | -                       |      |
| AREA                         | 5.000,00m <sup>2</sup>  |      |
| VOLUME DO EXPURGO            | -                       |      |
| VOLUME UTILIZAVEL            | 6.000,00m <sup>3</sup>  |      |
| ESPESSURA MEDIA UTILIZAVEL   | 6,00m                   |      |
| UTILIZACAO                   | PAVIMENTAÇÃO e DRENAGEM |      |
| MALHAS                       | -                       |      |
| ENSAIOS                      |                         |      |
| RESULTADOS                   |                         |      |
| ABRASÃO                      | FAIXA                   | C    |
| LOS ANGELES                  | %                       | 17,0 |
| ADESIVIDADE                  | S/DOPE                  | -    |
|                              | 0,5% DE DOPE            | BOA  |
| INDICE DE FORMA DE AGREGADOS |                         | 0,65 |
| DURABILIDADE                 |                         | -    |



**LEGENDA**

- F FURO DE SONDAGEM
- TRECHO EM ESTUDO

RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
 José de Abreu Pereira Reisosa  
 Eng. Civil M. Sc. CREACE: 29180  
 Sócio-Gerente



GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
 DEPARTAMENTO ESTADUAL DA INFRAESTRUTURA RODVIÁRIA DE SERGIPE - DER-SE

RODOVIA : SE(265) / SE(270)  
 TRECHO : MOITA FORMOSA/SALGADO




|         |                                                |       |            |           |             |
|---------|------------------------------------------------|-------|------------|-----------|-------------|
| FASE:   | PROJETO EXECUTIVO                              |       |            |           |             |
| TÍTULO: | PROJETO PAVIMENTAÇÃO PEDREIRA - RIO DAS PEDRAS |       |            |           |             |
| ESCALA: | SEM ESCALA                                     | DATA: | JULHO/2021 | CONTRATO: | PJ-005/2021 |
|         |                                                |       |            | PRANCHA:  | OM-04       |
|         |                                                |       |            | REVISÃO:  | 00          |

## 4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

## **4 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

### **4.1 – MEIO FÍSICO**

#### **4.1.1 – ASPECTOS GEOLÓGICOS E GEOMORFOLÓGICOS**

Os estudos geológicos e geomorfológicos foram desenvolvidos através de coletas e pesquisa de dados existentes e investigação de campo, objetivando subsidiar os estudos geotécnicos para o desenvolvimento do projeto para implantação e substituição da ponte.

A área de influência para Elaboração de Projetos Executivos de Engenharia para Implantação de 01 (uma) obra de arte especial em concreto armado, localizada no município de Itaporanga / Rodovia SE-270/SE-265, no Estado de Sergipe está condicionada a qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Está definida como área de influência direta (AID) do projeto (área de abrangência física), para os meios físico e biótico, toda área representada pela implantação da infraestrutura necessária à operacionalização do empreendimento, tais como edificações e acessos internos e toda extensão das áreas requeridas. Já para o meio antrópico a área de influência direta abrange as todas as localidades próximas ao empreendimento. Englobando terras do município de Itaporanga, dentre outros que deveram contribuir com mão de obra para as atividades. Contudo considerou-se como referência para a obtenção da área de influência indireta (AII) o município de Itaporanga tomando como base outros estudos realizados.

As áreas em que a incidência dos impactos ocorrerá de maneira indireta estão definidas como sendo áreas de influência indireta ou funcionais.

#### **4.1.2 GEOLOGIA LOCAL E REGIONAL**

##### **4.1.2.1- GEOLOGIA LOCAL – ITAPORANGA**

O contexto geológico do município (Figura 2), engloba sedimentos das Formações Superficiais Continentais (Cenozóico) e da Bacia de Sergipe (Mesozóico), além do domínio Neo a Mesoproterozóico da Faixa de Dobramentos Sergipana. Em toda a porção centro-sul, cerca de 70% do território, afloram areias finas e grossas com níveis argilosos e conglomeráticos do Grupo

Barreiras, ao lado de depósitos aluvionares e coluvionares arenosos e argilo-arenosos recentes. Na área norte, afloram argilitos, siltitos, arenitos e conglomerados da Formação Lagarto (Grupo Estância), calcários, dolomitos metapelitos e metacherts da Formação Olhos D'Água (Grupo Vaza-Barris), filitos, metarenitos, metarritimitos, metagrauvascas, metavulcanitos e metaconglomerados das Formações Frei Paulo (Grupo Simão Dias) e Ribeirópolis (Grupo Miabas). Os sedimentos da Bacia de Sergipe são representados por arenitos, siltitos, folhelhos e calcários da Formação Riachuelo (Grupo Sergipe).

#### 4.1.2.2-GEOLOGIA REGIONAL

O Estado possui um relevo muito simples, uma vez que dominam altitudes modestas, onde largas porções foram aplainadas pelos agentes modificadores do relevo. A oeste dos tabuleiros arenosos, a planície se estende para o interior, ora sobre terrenos calcários, ora sobre o cristalino, seguindo o curso dos rios, sobretudo do São Francisco e do Real.

Por detrás da vasta planície desenvolvem-se baixos níveis de terraços quaternários e amplas áreas modeladas em sedimentos da formação Barreiras, sobrepostas a sedimentos Cretáceos.

A área sertaneja caracteriza-se pela existência de amplas superfícies aplainadas, dominadas por elevações que se assemelham a ilhas montanhosas de perfil íngreme e acidentado, ou nitidamente tabular. A desagregação de certas rochas, bem como a dos granitos, tem sido atribuída à diferença de aquecimento, fato que contribui para a evolução das superfícies arrasadas do sertão semiárido.

Do exposto, vale afirmar que a região oferece boas condições para a existência de jazidas de material de base e sub-base, devido às suas características litológicas, topografia, hidrografia e outros fatores.

### 4.1.3 – TIPOS DE SOLOS

Na região de Itaporanga predominam os seguintes tipos de solos:

Os solos presentes são dos tipos Podzólicos Vermelho Amarelo, Indiscriminados de Mangue, Podzol, Gray pouco úmido, Aluviais Distróficos, Eutróficos e Latosol Vermelho Amarelo. A vegetação engloba tipos como Cerrado, Caatinga, Capoeira, vestígio de Mata e Higrófila.

### 4.1.4 – CLIMA

O município tem um clima do tipo megatérmico úmido e subsumido com moderada deficiência no verão, temperatura média no ano de 25,2° C, precipitação pluviométrica anual de 1.463,3mm e período chuvoso de março a agosto.

A temperatura mantém-se sempre elevada, com média anual de 25°C, sendo a mínima absoluta de 16°C e a máxima de 38°C, apresentando assim uma amplitude térmica absoluta de 22°C. A umidade relativa é elevada, apresentando a média anual de 80%.

## 4.2 – MEIO BIÓTICO

### 4.2.1 – UNIDADES FITOECOLÓGICAS

A região onde será implantada a Ponte, no município de Itaporanga, encontra-se recoberta pela vegetação tipo Higrófila, Mata, Capoeira, Cerrado Caatinga, Campos Limpos, Campos Sujos e Vestígios de Mata (SERGIPE.SEPLANTEC/SUPES, 1997/2000).

As variações destes fatores climáticos, de solo e geomorfológico, exercem grande importância nos padrões fisionômicos e de distribuições da flora. A caatinga é um bioma, de fisionomia densa ou aberta, em geral de porte e esgalhamentos baixos, com diversa variação florística, apresentando na caducidade e no pequeno tamanho das folhas as características que, juntamente com outras formas adaptativas como órgão de reserva, permitem-lhe desenvolver-se em ambientes com condições semiáridas.

Em relação ao hábito alimentar da fauna presente, observa-se espécies granívoras (que se alimentam de grãos, sementes); entomófagas ou insetívoras (que se alimentam de insetos); onívoras (espécies com ampla variação alimentar, tanto de origem animal como vegetal); detritívora (espécies que se alimentam preferencialmente de animais mortos); carnívoros (espécies que se alimentam preferencialmente de animais vertebrados e invertebrados); frugívoros (que se alimentam de frutos); e Psívoros (se alimentam de peixes).

As condições ambientais apresentam-se de maneira determinada e em local definido, compondo assim, o ambiente biológico. Onde em cada desses biótopos, condicionam formas de vida; onde esses seres vivos estão intimamente relacionados entre si. Cada uma dessas biocenoses é constituída por centenas de espécies e por um número ainda maior de ecofases (indivíduos que apresentam as mesmas características ecológicas) de espécies adaptadas ao meio e dependentes umas das outras. Uma característica importante dessas biocenoses é a de possuírem, todas elas, formas de vida longa e formas que não participam da vida do conjunto, senão por um período muito curto. Cada uma delas, porém, desempenha o seu papel e é esse papel que determina o seu lugar.

#### 4.2.2 – FAUNA

A fauna da região onde está inserido o empreendimento para implantação das obras de Arte Especiais a serem construídas apresenta-se pouco diversificada, com baixa densidade de povoamento.

O município onde será implantada a ponte apresenta-se na sua maior parte constituídos de espécies de pequeno porte, onde se destacam as aves insetívoras seguida das frutívoras, o que vem ajudar em parte, no manejo dessas espécies. Contudo, a maior preocupação é com os mamíferos e répteis, uma vez que os mesmos necessitam de um grande território de caça, além de terem dificuldade nos deslocamentos em áreas pouco preservadas. Às aves compreendem um excelente grupo bioindicador ambiental, tanto pelo fato de serem facilmente inventariados bem como modificam sua riqueza de espécies de acordo com a qualidade do ambiente. Nestes locais o impacto ambiental é mínimo, visto que a implantação da ponte se dá em locais com obras já existentes e que serão utilizadas as mesmas áreas para as novas.

Em termos de cadeia trófica, os mamíferos que ocorrem na região representam tanto a base (frutívoros e/ou herbívoros - preá, mocó, morcego) quanto o ápice da cadeia, aqui representada pelos carnívoros (gato mourisco, gato maracajá, raposa, cassaco), aparecendo, ainda, diversos indivíduos omnívoros, ou seja, que pertencem a mais de um nível alimentar (sagui, tatu-peba).

Quanto ao habitat, os mamíferos de maior porte são, em geral, tímidos, refugiando-se nas matas de serrotes e outros locais de difícil acesso, tendo como membros: gato mourisco, gato maracajá, guaxinim, etc. Os mamíferos de pequeno e médio porte por serem mais ágeis para fugir habitam nas caatingas e capoeiras, podendo-se citar como exemplos: sagui, preá, tatu-peba. Algumas espécies frequentam, também, áreas antropizadas, entre elas raposa, peba, preá, cassaco. Os mamíferos não possuem espécies típicas do ambiente lacustre/ribeirinho, contudo algumas espécies costumam frequentar esta região em busca de água.

A situação dos mamíferos na região do projeto pode ser sintetizada da seguinte forma: espécies ameaçadas de extinção – gato mourisco, gato maracajá, gato do mato, tatupeba; espécies frequentes – tatupeba, sagui, cassaco, punaré, mocó; espécies abundantes - preá, raposa, guaxinim.

A ornito fauna apresenta-se bastante diversificada na área, englobando todos os níveis tróficos (frutívoras, insetívoras, granívoras, carnívoras, etc.). No entanto, sofre a ação dos caçadores dado os seus valores canoros, além de servir de fonte proteica para os habitantes da região. A situação das aves na área pode ser sintetizada da seguinte forma: espécies ameaçadas de extinção - carcará, canário da terra, sabiá; espécies frequentes e/ou abundantes - rolinhas, pardal, bem-te-vi, galo de campina, garça, tetéu, nambus.

Com relação à cadeia trófica, as aves encontram-se representadas na área, da seguinte forma: carnívoras (gavião, caboré), granívoras (rolinhas, juriti, canário, golinha), insetívoras (anum, vovô, tetéu), omnívoras (sabiá, bem-te-vi, nambu, corrupeirão, graúna), estas últimas apresentando uma alimentação diversificada (frutos, sementes, insetos, moluscos, peixes, etc.).

Em termos de habitat, nas caatingas e capoeiras ocorrem alguns grupos de aves adaptadas a este ambiente hostil, podendo-se mencionar entre estas espécies: columbídeos (rolinhas, juriti, avoante), icterídeos (graúna, corrupeirão, papa arroz), tinamídeos (nambus), fringilídeos (galo de campina, bigodeiro, canário, golinha), mimídeos (sabiá), falconídeos (carcará) e acipitrídeos (gavião), entre outros.

A fauna de répteis da região onde se insere o projeto encontra-se representada por lagartos e cobras. Os camaleões e tejos são frequentes, mas sofrem a ação da caça e do desmatamento. As cobras não venenosas, de várias espécies, apesar de normalmente perseguidas pelo homem rural, ainda são abundantes, principalmente em torno dos açudes e de outros mananciais. Dentre as cobras venenosas as mais temidas são a jararaca e a coral verdadeira. No entanto, face ao combate sistemático que lhes é dado, estas vêm se tornando relativamente raras.

Em termos de habitat, a maioria dos répteis da região vive nas caatingas e capoeiras (camaleões, tejus, tijubinas, ofídeos), muito embora diversas espécies de ofídeos e lagartos visitem com frequência o ambiente lacustre/ribeirinho. Nas áreas antrópicas é relativamente comum a presença de calangos.

Os insetos, com suas diversas ordens constitui o grupo faunístico mais representativo na área, tanto em número de espécies, como pela sua população. Encontram-se representados



principalmente por fitófagos (bicudo, abelhas, formigas, borboletas, lagartas, etc.), ocorrendo, também, a presença de espécies hematófagas (muriçoca, mutuca).

A classe Aracnídea encontra-se representada pelas aranhas, escorpiões e lacraias, cujas espécies são, geralmente, terrestres e predadoras de outros artrópodes, tendo como habitat preferencial, a caatinga. No caso específico das aranhas, algumas espécies ocorrem, também, nas áreas de várzeas e zonas antrópicas.

A fauna piscícola dos rios da região é altamente adaptada à ecologia regional. As espécies nativas mais comuns são: traíra, curimatã comum, cará, piaba e piaú.

Os anfíbios anuros vivem nas áreas de entorno dos cursos e mananciais d'água, alimentando-se preferencialmente de insetos. Estão representados na região do empreendimento pelas seguintes espécies: *Bufo sp.* (sapo), *Hyla raniceps* (Gua de bananeira), *Ololygon sp.* (Gua pequena) e *Leptodactylus ocellatus* (caçote), entre outras.

#### 4.2.3 – ESPÉCIES FAUNÍSTICAS ENDÊMICAS OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Segundo levantamento mais recente do Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). O Mapa de Fauna Ameaçada de Extinção do IBGE mostra a distribuição geográfica por Estado desses animais, seus nomes científicos e populares e as categorias de ameaça em que se encontram: alta, média ou baixa.

Dentre as espécies relacionadas, muitas são famosas, o que não impede que seu estado de preservação seja preocupante, ou seja, que estejam, segundo o Ibama, em crítico perigo de extinção. É o caso da baleia-azul, do bugio, do mico-leão-de-cara-preta, do mico-leão-preto, do macaco-prego-de-peito-amarelo, do rato-candango, do peixe-boi-marinho, da jibóia-de-cropan, da jararaca-de-alcatrazes, da tartaruga-de-couro e da perereca-verde, entre outras.

A mais recente lista de animais ameaçados, divulgada pelo Ibama em 2003, reúne ao todo 394 espécies e subespécies (não incluídos os peixes e invertebrados aquáticos); em 1989, eram 220 espécies em perigo, o que significa um incremento de cerca de 80%.

As espécies animais brasileiras são um valioso recurso e um imenso patrimônio natural, cultural e econômico para o país. Mas tanto a devastação da cobertura vegetal quanto as formas de extrativismo têm contribuído consideravelmente para sua dizimação, o que significa perda de biodiversidade. O desaparecimento dos habitats naturais é um dos principais fatores que aceleram o processo de extinção dos animais, ao lado de outros como a caça predatória e a poluição.

#### **4.2.4 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E RESERVAS ECOLÓGICAS**

No município de Itaporanga não existe uma Unidade de conservação. Portanto ressaltamos que na área onde será implantada e/substituídas a ponte não contam com unidades de conservação em seu território. Pode-se afirmar, portanto que as obras do empreendimento ora em análise não irão interceptar, nem tão pouco exercer pressão sobre áreas de unidades de conservação.

Quanto às áreas de preservação permanente, na região do empreendimento estas se encontram representadas preponderantemente pela vegetação das faixas de proteção dos cursos e mananciais d'água.

### **4.3 – MEIO ANTRÓPICO**

#### **4.3.1 – ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

A área de influência direta coincide com a do meio abiótico, com ênfase na área para implantação do canteiro de obras e da cabeceira da ponte, algumas manchas de restinga e também a fauna terrestre e aquática correspondente as estas áreas. Como será demonstrado na Avaliação dos Impactos Ambientais, parte da estrada que será construída logo após a ponte.

O meio socioeconômico da área componente da Área de Influência Indireta (AII) está delimitado pela divisão político-administrativa do município envolvido Itaporanga, localizado no Estado de Sergipe

#### **4.3.2 – ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA**

##### **4.3.2.1 – Introdução**

De acordo com os dados do IBGE, em 2010, o município de Itaporanga apresenta as seguintes caracterizações, quanto a dinâmica populacional, distribuição da renda, qualidade de vida, infraestrutura física e social e as atividades econômicas, conforme descrito abaixo:

#### **- ITAPORANGA**

O município de Itaporanga D'Ajuda, está localizado na região leste do Estado de Sergipe, limitando-se a sul com os municípios de Estância, a oeste com Salgado, Lagarto e Campo do Brito, a norte com Areia Branca e Laranjeiras e a Leste com São Cristóvão e o Oceano Atlântico. A área municipal ocupa 757,3km<sup>2</sup>, e está inserida nas folhas SC. 24-Z-B-IV (Aracaju) e SC.24-ZD-II (Estância), escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE 1974. Os limites do município, podem ser observados no Mapa Rodoviário do Estado de Sergipe, escala 1:400I.000 (DER-SE,

2001). A sede do município tem uma altitude de 38 metros e coordenadas geográficas de 10° 59'50" de latitude sul e 37° 18'22" de longitude oeste.

O acesso a partir de Aracaju, é feito pelas rodovias pavimentadas BR-235 e BR-101, num percurso total de 29km.

Os dados socioeconômicos relativos ao município, foram obtidos a partir de publicações do Governo do Estado de Sergipe (SERGIPE.SEPLANTEC/SUPES, 1997/2010). O município foi criado pela Lei Estadual nº 150 de 15/12/1938.

A população total é de 25.373 habitantes, sendo 9.081 residentes na área urbana e 16.292 na zona rural, com uma densidade demográfica de 33,50hab/km<sup>2</sup>.

O município dispõe de infraestrutura bastante razoável, contando com 2 agências bancárias (Banco do Brasil e Banco do Estado de Sergipe), uma agência postal, estações repetidoras de TV, transportes rodoviários interurbanos, biblioteca, 14 estabelecimentos na área de saúde, terminais telefônicos com acessos DDD e DDI e celular e energia elétrica fornecida pela Empresa – ENERGISA.

O abastecimento de água é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO. O número de estabelecimento ligados a rede de abastecimento é de 2.265 ligações, sendo 2.146 residenciais, 66 comerciais, 6 indústrias e 47 do poder público. A sede possui escoamento pluvial, e o esgotamento sanitário é feito através de fossas sépticas e comuns. As atividades de limpeza, transporte e acúmulo do lixo são efetuadas por varrição, coleta e transporte para depósito final em terreno baldio.

O sistema educacional, contava em 1990 com 53 estabelecimento de ensino, sendo 11 de educação infantil, 41 de educação fundamental e 1 de educação média, com 5.078 alunos matriculados. A taxa de alfabetização da população de 1991 era de 42,90%.


A economia do município tem como base a agricultura (laranja, maracujá, coco e mandioca), pecuária (bovinos, suínos e equinos), avicultura (galináceos), e mineração, com lavra e produção de areia, metarenito e calcário.

## 5 – PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

## **5 – PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

### **5.1 – GENERALIDADES**

A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, ora proposto se constitui num forte componente indutor do desenvolvimento da região, principalmente quando se considera as facilidades criadas para o escoamento da produção e, abrindo possibilidades de atração de atividades comerciais e de prestação de serviços. Além disso, facilitará o acesso a Região e permitirá a redução do número de acidentes e dos custos econômicos e sociais a estes associados. Todavia, faz-se necessária a implementação de um planejamento racional que considere em seu bojo os efeitos da degradação ambiental decorrentes da implantação e operação deste tipo de empreendimento.

Dentro deste contexto, o projeto ambiental proposto no âmbito do projeto de engenharia é composto por ações pertinentes a disposição adequada da infraestrutura e recomposição da área do canteiro de obras; aos cuidados a serem adotados na abertura dos caminhos de serviços; a implementação de desvios de tráfego/sinalização das áreas das obras e a recuperação paisagística das áreas das ocorrências e empréstimos a serem exploradas durante a implantação das obras. Envolve também a recuperação das matas ciliares dos cursos d'água nos locais a serem degradados pelas obras de construção da ponte. Além disso, o projeto ambiental prevê a adoção de normas de segurança no trabalho visando não só a proteção do contingente obreiro como dos usuários da via e do meio ambiente.

### **5.2 – DISPOSIÇÃO ADEQUADA DA INFRAESTRUTURA E RECOMPOSIÇÃO DA ÁREA DO CANTEIRO DE OBRAS**

As degradações impostas ao meio ambiente pela implantação e operação do canteiro de obras envolvem danos à flora, deterioração pontual dos solos, desencadeamento de processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água e redução na recarga dos aquíferos. Além disso, ocorre geração de poeiras e ruídos provocados pelos desmatamentos e terraplenagens.

Deste modo, na seleção do local para instalação do canteiro de obras deve-se dar preferência a áreas salubres, com cobertura vegetal já degradada e distando no mínimo 150,00m de cursos e mananciais hídricos. O canteiro de obras será implantado numa área posicionada nas imediações da ponte, de preferência afastado de núcleos urbanos. Todas as edificações deverão ser

construídas em alvenaria de tijolos, rebocadas interna e externamente e devidamente caiadas, contando com piso de cimento liso e cobertura de telha de fibrocimento. O sistema de esgotamento sanitário deverá ser centrado no uso de fossas sépticas e sumidouros, sendo estas locadas a mais de 150,00m de cursos e mananciais d'água. Deverá ser dotado com sistema de abastecimento d'água, sistema de drenagem das águas pluviais, bem como com suprimento elétrico dentro das normas requeridas. Foi prevista a construção das seguintes edificações:

| <b>Edificação</b>      | <b>Área (m<sup>2</sup>)</b> |
|------------------------|-----------------------------|
| Escritório Central     | 35,00                       |
| Estacionamento         | 15,00                       |
| Almoxarifado           | 24,00                       |
| Carpintaria            | 15,00                       |
| Ambulatório            | 12,00                       |
| Armação                | 20,00                       |
| Lavagem e Lubrificação | 30,00                       |
| Depósito de Agregados  | 20,00                       |
| Pátio de veículo       | 70,00                       |
| Guarita                | 6,00                        |
| Refeitório/cozinha     | 40,00                       |
| Oficina de veículos    | 30,00                       |
| Sanitário              | 20,00                       |
| Laboratório de solos   | 6,00                        |
| Alojamento             | 80,00                       |

Durante a operação do canteiro de obras, especial atenção deverá ser dada ao manejo de resíduos, com restos de materiais de construção devendo ser depositados em locais apropriados e submetidos a tratamento adequado. Os resíduos sólidos domésticos gerados na área do canteiro de obras, dado a proximidade do núcleo urbano de Itaporanga, poderão ser coletados pelo serviço de coleta pública posto em prática pela Prefeitura do local.

Quanto a mobilização e desmobilização de equipamentos, o canteiro de obras será dotado de equipamentos autopropelidos (caminhões), além de equipamentos transportados por caminhões truncados e equipamentos transportados em carretas especiais, devido apresentarem dimensões ou peso excessivos. O transporte destes últimos, em alguns casos, será acompanhado pela Polícia Rodoviária Federal.

Quanto ao contingente obreiro a ser mobilizado para a execução das obras, este será composto pela seguinte equipe, dividida em categorias (Nível Superior, Nível Técnico e Nível Médio):

- Pessoal de Nível Superior
  - Engenheiro Civil, com a função da direção geral da obra e contatos com a fiscalização.
  
- Pessoal de Nível Técnico e Nível Médio
  - Encarregado Geral
  - Encarregado Transporte
  - Chefe de Serviço de Terraplenagem, OAE e Obras complementares
  - Topógrafo
  - Auxiliar de Topografia
  - Laboratorista de concreto e de solos
  - Chefe de Escritório
  - Chefe de Almoxarifado
  - Chefe de Oficina
  - Técnico de Segurança
  - Técnico de Meio Ambiente

Após a conclusão das obras a área ocupada pelo canteiro de obras deverá ser alvo de reconstituição paisagística, através da demolição das edificações, limpeza do terreno e posterior reflorestamento com espécies vegetais nativas. Deverão, ainda, ser desativados os sistemas de eletricidade, abastecimento d'água e esgotamento sanitário, devendo as fossas serem submetidas a tratamento adequado.

### **5.3 – ADOÇÃO DE NORMAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO**

#### **5.3.1 – GENERALIDADES**

Durante a execução das obras de engenharia os riscos de acidentes com operários, usuários da via e a população linceira são relativamente elevados, podendo inclusive causar danos aos recursos naturais, o que requer a adoção de regras rigorosas de segurança do trabalho.

Assim sendo, a presente medida visa preservar a saúde e a integridade física dos operários engajados nas obras, usuários da via e a população lindeira, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle dos riscos de acidentes existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, que possam causar danos ao contingente obreiro, a população periférica e/ou ao meio ambiente. Tal medida objetiva evitar não só prejuízos econômicos, como também a perda de vidas humanas.

Tem como público-alvo os trabalhadores engajados na implantação das obras pertinentes ao empreendimento, durante a fase de implantação do projeto de engenharia. O programa favorecerá indiretamente a população periférica e as pessoas em deslocamento pela área.

### **5.3.2 – REGRAS GERAIS**

Todo o pessoal que irá trabalhar na implantação das obras de engenharia deverá receber informações sobre as regras e procedimentos de segurança e um livreto sobre segurança. O pessoal recém-contratado deverá, também, ser submetido a testes de conhecimentos. A compreensão dos regulamentos de segurança deverá ser registrada com assinatura.

Será de responsabilidade dos coordenadores de turno supervisionar os funcionários para assegurar que os procedimentos corretos de trabalho estão sendo observados; assegurar que os equipamentos e máquinas estão em perfeito funcionamento; garantir a ordem e limpeza de seu setor de trabalho; comunicar informações sobre os riscos de acidentes e procedimentos de controle; consultar os operários sobre questões de segurança e saúde orientá-los quando necessário; e manter seu superior informado das questões de segurança e saúde. Deverão ser conduzidas regularmente inspeções de segurança local.

Serão feitas advertências aos trabalhadores encontrados violando as regras de segurança, as quais serão anotadas e notificadas a seus superiores. Em caso de reincidência o trabalhador deverá ser removido da sua função. O superior (pessoa que deu instrução para levar a cabo um trabalho) sempre dividirá a responsabilidade de acordo com os regulamentos de segurança.

A responsabilidade dos demais funcionários consiste em relatar fatores ou situações que considerar de risco, bem como acidentes ocorridos a seu superior hierárquico direto; seguir todas as regras e procedimentos de sua tarefa, conforme treinamento ou orientações recebidas e utilizar equipamentos de proteção individual sempre que se fizer necessário.

Todo o pessoal que trabalha na área das obras deverá usar uma identificação emitida pela Empreiteira. Este distintivo deverá conter a fotografia do empregado, número de inscrição, nomes do empregador e do empregado e a categoria do trabalhador.



Os funcionários deverão receber treinamentos de forma a assegurar que todos estejam informados sobre os materiais e equipamentos com os quais estão trabalhando. O treinamento deverá ser ministrado pelo responsável do setor onde atuará ou por pessoa designada para esta função. Os treinamentos deverão versar sobre procedimentos de trabalho seguro, que protejam os funcionários contra exposições aos riscos de acidentes; uso de equipamentos de proteção individual e como mantê-los em boas condições; primeiros socorros e procedimentos em casos de acidentes de trabalho. Deverá ser ministrado, no mínimo, treinamento para os novos empregados; por ocasião de atribuições de novas tarefas; quando novos procedimentos ou equipamentos forem introduzidos no local de trabalho e quando um novo equipamento de proteção individual for utilizado.

A Empreiteira deverá dotar o canteiro de obras com instalações de primeiros socorros, a qual deverá ser localizada próxima à entrada principal, sendo dotada com uma sala de tratamento, um armário para materiais médicos, lavatório e instalações sanitárias, provisão apropriada de instrumentos médicos e medicamentos.

A Empreiteira deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional no que concerne à segurança (inclusive nesta cláusula a higiene do trabalho), bem como obedecer a todas as normas apropriadas e específicas para a segurança de cada tipo de serviço.

A Empreiteira deverá efetuar ainda um levantamento prévio das condições da infraestrutura local do setor saúde, de modo a agilizar o atendimento médico dos operários, no caso de ocorrerem acidentes. Em caso de acidentes de trabalho a Empreiteira deverá prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas; paralisar imediatamente as obras ou atividades na sua circunvizinhança, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; solicitar imediatamente o comparecimento da autoridade competente ao local da ocorrência, relatando o fato.

### **5.3.3 – REGRAS A SEREM ADOTADAS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DAS OBRAS**

A Empreiteira deverá dar palestras ilustrativas, educando os operários engajados nas obras a seguirem regras rigorosas de segurança, esclarecendo-os sobre os riscos a que estão sujeitos e estimulando o interesse destes pelas questões de prevenção de acidentes. Entre os cuidados a serem seguidos com relação à segurança durante a implantação das obras de engenharia pode-se citar os seguintes:

- Munir os operários de ferramentas e equipamentos apropriados a cada tipo de serviço, os quais devem estar em perfeitas condições de manutenção de acordo com as recomendações dos fabricantes;
- Dotar os operários de proteção apropriada (capacetes, cintos de segurança, óculos, luvas, botas, capas, abafadores de ruídos, etc.), e tornar obrigatório o seu uso;
- Instruir os operários a não deixarem ferramentas em lugares ou posições inconvenientes, advertindo-os para que pás, picaretas e outras ferramentas não permaneçam abandonadas sobre montes de terras, nas bordas de valas, sobre escoramentos, ou qualquer outro local que não seja o almoxarifado, nem mesmo durante a hora do almoço;
- Evitar o mau hábito de deixar tábuas abandonadas sem lhe tirar os pregos. São comuns os registros de problemas de saúde, devido infecção por tétano, causados por acidentes envolvendo pregos oxidados;
- Zelar pela correta maneira de transportar materiais e ferramentas;
- Evitar o uso de viaturas com os freios em más condições ou com pneus gastos além do limite de segurança, pois podem advir perdas de vidas por atropelamentos ou batidas;
- Atentar para a segurança com os pedestres nas áreas em que a obra se desenvolver próxima a edificações, cercar todas as valas em que a situação local exigir, utilizando passadiços para as edificações e sinalização noturna adequada;
- Adotar o uso de escoramentos durante a execução das concretagens da ponte;
- Sinalização noturna a ser feita nas cabeceiras das valas e ao longo destas;
- Colocar placas e cavaletes de aviso a fim de evitar acidentes com veículos;
- Estabelecimento de sinalização de trânsito nas áreas de aproximação das obras, nas vias de acesso e nos pontos de intersecção com outras vias, de modo a evitar acidentes com veículos.

A Empreiteira deve manter os operários sempre vacinados contra doenças infecciosas, tais como tétano e febre tifoide. E alertá-los a efetuarem, após o serviço, a higiene pessoal com água e sabão em abundância, como forma de combater as dermatoses. Deve, também, efetuar um

levantamento prévio das condições da infraestrutura local do setor saúde, de modo a agilizar o atendimento médico dos operários, no caso de ocorrerem acidentes.

Quanto às regras de tráfego, todos os veículos deverão estacionar em áreas próprias, fora do local das obras, exceto os veículos utilizados nos trabalhos de construção. Para acesso ao local das obras todas as pessoas deverão usar exclusivamente as entradas designadas. Todos os motoristas deverão obedecer ao limite de velocidade indicado, que será de, no máximo, 20 km/h, nos acessos as áreas da obra e das ocorrências e empréstimos. Deverão ser instalados sinais com os limites de velocidade ao longo de todas as vias de acesso à área das obras. Todos os veículos e equipamentos motorizados só deverão ser operados por pessoas qualificadas, os quais serão testados e receberão certificados para operar os equipamentos para os quais forem designados.

Deve-se efetuar a manutenção preventiva e corretiva permanente das máquinas e equipamentos em operação na obra, sobretudo considerando a geração de ruídos, a geração de gases e odores e as condições de segurança operacional. Além disso, deve-se compatibilizar o horário de operação de máquinas e equipamentos com as normas preconizadas pela Lei do Silêncio, principalmente quando as obras forem executadas próximo de áreas urbanas.

A Empreiteira deverá manter livre o acesso aos equipamentos contra incêndio e aos registros situados no canteiro de obras, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de material no local das obras.

No canteiro de obras a Empreiteira deverá manter diariamente, durante 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 o respectivo porte, concedido pelas autoridades competentes. Deverá ser proibida a entrada no canteiro de obras de pessoas estranhas ao serviço, a não ser que estejam autorizadas pelo DER/SE ou pela Empreiteira.

A implementação desta medida ficará a cargo da Empreiteira. Tendo em vista que a adoção de normas de segurança no trabalho é uma exigência da legislação trabalhista esta medida deverá ser cumprida pela Empreiteira sem ônus para o empreendimento. Esta medida deverá ter sua implementação iniciada um mês antes do início das obras.

## 5.4 – RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DE OCORRÊNCIAS E EMPRÉSTIMOS

### 5.4.1 – LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE OCORRÊNCIAS E EMPRÉSTIMOS

Os recursos minerais a serem explorados para utilização nas obras de implantação da ponte são enquadrados na Classe II do Código de Mineração, sendo compostos basicamente por materiais terrosos, granulares e rochosos. Para obtenção desses materiais foram estudadas uma pedreira (P-01), uma ocorrência de material terroso (J-01), uma ocorrência de areia e um empréstimo (E-01). Ressalta-se que, as pedreiras que fornecerão material pétreo para as obras são comerciais.

A análise dos croquis das ocorrências e dos empréstimos e os levantamentos de campos efetuados revelam que as áreas das ocorrências e empréstimos a serem exploradas apresentam-se recobertas parcialmente por vegetação de caatinga arbustiva aberta ou densa e em alguns casos por capoeiras de caatinga ou por roçados/pastos.

Deverá ser adotado na recomposição destas áreas o uso de gramíneas associadas as leguminosas com lanço manual, além do plantio de árvores e arbustos nativos por mudas. O **Quadro 5.1** apresenta as principais características das ocorrências e empréstimos a serem exploradas.

**Quadro 5.1 – Características das Ocorrências e Empréstimos**

| Ocorrências        | Localização | Espessura (m) | Volume (m <sup>3</sup> ) | Área (m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------|---------------|--------------------------|------------------------|
| <b>Empréstimos</b> |             |               |                          |                        |
| E-01               | ITAPORANGA  | 1,60          | 72.000,00                | 40.000,00              |
| <b>Jazidas</b>     |             |               |                          |                        |
| J-01               | ITAPORANGA  | 0,60          | 13.500,00                | 22.500,00              |
| <b>Pedreiras</b>   |             |               |                          |                        |
| P-01               | ITAPORANGA  | -             | 30.000,00                | 5.000,00               |
| <b>Areais</b>      |             |               |                          |                        |
| A-01               | ITAPORANGA  | 0,90          | 5.400,00                 | 6.000,00               |

Os procedimentos a serem adotados na reabilitação das áreas de ocorrências e empréstimos complementam as normas constantes nas Especificações EP-01 do DNIT, que trata da reabilitação ambiental em áreas de ocorrências e empréstimos, através do plantio de árvores e arbustos nativos.

## 5.4.2 – MEDIDAS A SEREM ADOTADAS NA FASE DE IMPLANTAÇÃO DAS LAVRAS

### Remoção da Cobertura Vegetal

Nos acessos as áreas das ocorrências e empréstimos deverão ser efetuadas o aproveitamento das estradas vicinais existentes, evitando ao máximo a construção de novas vias de acesso. Reduzir os desmatamentos ao mínimo necessário, devendo a retirada da cobertura vegetal ser realizada concomitantemente com o avanço da exploração da ocorrência ou empréstimo.

Deverá ser efetuada inicialmente a retirada do material lenhoso se for o caso, sendo as copas e galhadas das árvores picotadas e incorporadas ao solo fértil destinado a armazenamento, juntamente com todo o resto da vegetação de menor porte. É terminantemente proibido o uso de queimadas para a remoção de qualquer tipo de vegetação.

### Obras de Drenagem

Visando reduzir ao máximo o aporte de sedimentos às áreas circunvizinhas às ocorrências e empréstimos, deverão ser implantados sistemas de drenagem antes do início da lavra. Desta forma, toda a área minerada deverá ser circundada por um sistema de valetas a céu aberto, evitando que as águas pluviais provenientes das áreas periféricas venham a atingir as ocorrências ou empréstimos.

### Decapeamento

Na operação de decapeamento, a camada de solo fértil deverá ser logo após o desmatamento, empilhada por trator de esteira e carregada em caminhões para ser estocada numa área adequada ou no entorno da área da ocorrência ou empréstimo, para posterior reaproveitamento. Recomenda-se a adoção dos seguintes procedimentos na execução da operação de decapeamento:

- Remoção de toda a camada superficial de solo orgânico (horizonte A), caso esta ocorra, numa altura variável de até 30,0cm;
- Remoção, em seguida, da segunda camada (horizontes B/C). Nas ocorrências ou empréstimos já explorados, que não contam com camada orgânica, onde o horizonte B/C encontra-se aparente, este também deverá ser decapeado, já que se constitui no único elemento que se pode contar para a revegetação. Caso este solo apresente características

estéreis, deverão ser efetuadas calagens e adubações para melhorar a suas qualidades químicas.

Ressalta-se que, a retirada do solo deverá ser efetuada de forma gradual, através de sucessivas retiradas acompanhando o desenvolvimento da lavra. Todos os resíduos orgânicos e a vegetação de porte herbáceo serão removidos juntamente com o solo e a estes incorporados. Recomenda-se, ainda, que a cobertura vegetal da capa de estéril só seja removida quando a máquina que efetua a remoção do capeamento estiver a 5,00m desta. Deve-se, também, evitar que o material da capa estéril caia nas estradas e áreas de serviços.

### **Estocagem do Solo Superficial**

O material obtido do decapeamento deverá ser estocado numa área adequada ou no entorno da ocorrência ou empréstimo, sendo formadas 2 pilhas distintas para os solos nível A e nível B. As pilhas devem ser baixas, não ultrapassando 1,50m, circundadas por valetas para facilitar a drenagem e estocadas de modo a facilitar a reutilização posterior. Após 2 ou 3 meses, antes da sua reutilização, deverá ser promovido um revolvimento das pilhas para melhorar a aeração e preservar a atividade biológica. Durante todo o período em que o solo permanecer estocado, procurar-se-á adicionar o máximo possível de matéria orgânica as pilhas, principalmente nas de material mais estéril (solo nível B).

### **5.4.3 – MEDIDAS A SEREM ADOTADAS NA FASE DE LAVRA**

Na operação da lavra devem ser obedecidas algumas regras relativas a transporte, sinalização, estocagem e tratamento das áreas mineradas. No carregamento e transporte de materiais de empréstimos e rejeitos, deve-se fazer uma otimização dos caminhos, de modo a reduzir a poluição da região circunvizinha por detritos e poeiras, e adotar o uso de sinalização de trânsito adequada para diminuir os riscos de acidentes.

Na exploração das ocorrências e empréstimos devem-se considerar, também, as condições geológicas, topográficas e hidrológicas das áreas de lavra, diminuindo os riscos de inundações e de deslizamentos de encostas.

Visando reduzir ao máximo o aporte de sedimentos às áreas circunvizinhas às ocorrências e empréstimos, deverão ser implantados sistemas de drenagem antes do início da lavra. Desta forma, todos os sistemas de encostas (taludes das frentes de lavra, das encostas marginais e dos bota-foras) deverão ser protegidos através do desvio das águas pluviais por meio de canaletas.

Toda a área minerada, também, deverá ser circundada por canaletas, evitando que as águas pluviais provenientes das áreas periféricas venham a atingir as ocorrências ou empréstimos.

O avanço das frentes de lavra poderá provocar, em alguns setores das ocorrências e dos empréstimos, instabilidade das encostas marginais com riscos de desmoronamentos e desencadeamento de processos erosivos. Diante disso, é recomendável a reconstituição topográfica dos taludes mais íngremes e o estabelecimento de programas de reflorestamento com espécies vegetais adaptadas à região. O reflorestamento deverá ser executado a medida que as frentes de lavra forem avançando, para que na época do abandono das ocorrências e empréstimos, as áreas já apresentem suas paisagens praticamente recompostas.

Quanto à estocagem de materiais de empréstimo, deve-se evitar ao máximo a adoção deste procedimento, coordenando a sua utilização nas obras, concomitantemente com a sua exploração.

#### **5.4.4 – CONTROLE DE DEPOSIÇÃO DE REJEITOS (BOTA-FORAS)**

Durante a exploração das ocorrências e empréstimos são produzidas grandes quantidades de rejeitos sólidos, os quais são dispostos em pilhas desordenadas, geralmente em condições precárias de estabilidade e expostos a processos erosivos, com conseqüente assoreamento dos cursos d'água. Visando reduzir a degradação imposta ao meio ambiente por esta atividade, deverá ser posto em prática um controle na deposição, levando em conta dois fatores básicos, a sua localização e a formação das pilhas.

Com relação à localização, o rejeito deverá ser depositado próximo à área de lavra, em cotas inferiores à de mineração, reduzindo, assim, os custos com transportes. Nunca devem ser colocadas pilhas próximas ao limite do "pit", pois haverá uma sobrecarga nos taludes finais da cava, podendo ocorrer desmoronamento e o material rompido atingir a área de lavra. Além disso, há sempre a possibilidade destes materiais serem depositados sobre áreas mineralizadas que futuramente venham a ser lavradas.

Para a formação adequada de depósitos de rejeitos deve-se levar em conta o material constituinte do estéril, o terreno de fundação e os métodos construtivos. Na determinação da capacidade, das dimensões e do método construtivo deve-se atentar para os riscos de erosão pela água ou eólica, de deslizamentos do material estocado, bem como a possível retomada para um eventual aproveitamento.

As pilhas de rejeitos constituídos por materiais não coesivos (material com granulometria de areia) devem ser formadas por basculamento direto no terreno, sem compactação, e devem apresentar um ângulo de face de 37°, que é o próprio ângulo de repouso do material.

Quanto aos materiais coesivos, a inclinação dos taludes e as alturas permitidas são determinadas por testes de estabilidade. O material deve ser depositado em camadas com compactação pelos próprios equipamentos de transporte, ou então convencionais de compactação. Antes desta operação deve ser colocada uma camada de material drenante entre o terreno da fundação e a pilha. Deverá ser implementada também, a drenagem superficial das bermas e plataformas, bem como a abertura de canais periféricos para evitar que as águas de superfície drenem para o depósito. Com relação aos terrenos de fundação, estes devem apresentar resistência superior à da pilha de rejeitos e inclinação inferior a 10°.

Para estabilização dos rejeitos, no caso específico do projeto em pauta, deve ser adotado o método botânico, privilegiando o uso de espécies vegetais nativas, pois a região dispõe de material que serve de cobertura de solo. Para que haja um pronto restabelecimento da cobertura vegetal nas bermas de rejeitos, devem ser usadas técnicas que aumentem a fertilidade dos solos (adubação, adição de húmus, nutrientes, umidade e bactérias ou microrganismos) associado ao uso de sementes selecionadas).

Ressalta-se, ainda, que a deposição de rejeitos deve ser efetuada em curtos espaços de tempo, de modo a não atrapalhar o desenvolvimento dos trabalhos de lavra.

#### **5.4.5 – RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS MINERADAS**

Após o abandono das áreas de lavra, deverão ser iniciados os trabalhos de reconstituição paisagística através da regularização da superfície topográfica, espalhamento do solo vegetal e posterior reflorestamento com vegetação nativa. Para o projeto ora em análise, foram definidos, no total, os quatro empréstimos (material de 1ª categoria), uma ocorrência de material terroso e três areais, dos quais dois são areais de rio. A vegetação predominante nas lavras é a caatinga de porte arbustivo aberto ou denso, sendo observada em algumas áreas de lavra, a ocorrência de capoeiras, pastos e roçados. No total, está previsto uma área de lavra de 8,00ha passível de desmatamento, exploração e posterior recuperação. A pedreira a ser utilizada já é explorada comercialmente.

As cavas das ocorrências e dos empréstimos devem ter seus taludes suavizados, sendo utilizados materiais dos bota-foras para reconstituição da superfície topográfica semelhante àquela do terreno natural, desde que não estejam acompanhados de material poluente.



O solo fértil deve ser depositado em camadas finas e firmes utilizando tratores de esteira, caminhões basculantes e pás carregadeiras, evitando a necessidade de futuras importações de solo de outras regiões. Em seguida o solo deve ser escarificado a uma profundidade média de 90 cm com afastamento lateral de 1 (um) metro, sendo efetuadas adubações e correções de solo, de acordo com os resultados de análises químicas. O reflorestamento com espécies vegetais nativas deve ser efetuado, logo após recomposição do solo, sendo o cultivo executado preferencialmente através do plantio de mudas.

No caso específico dos areais de rio, deverá ser efetuada apenas a reconstituição topográfica dos leitos dos rios, ficando as operações de reflorestamento restritas aos trechos das margens desmatados para utilização como vias de acesso as áreas de lavra.

Os custos para recuperação das áreas degradadas pela atividade minerária já estão inclusos no orçamento do projeto de engenharia.

#### **5.5 – DESVIOS TEMPORÁRIOS DE TRÁFEGO/SINALIZAÇÃO DAS ÁREAS DAS OBRAS**

O projeto de engenharia da ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA previu a implantação de desvios para uso dos proprietários que habitam e trafegam onde será construída a nova ponte, as quais permitem o acesso as propriedades rurais e povoados. Também merece destaque, a existência de habitações e de atividades agrícolas, comerciais e de prestação de serviços instaladas nas áreas lindeiras ao longo da área do empreendimento, cujos acessos deverão ser facilitados, por ocasião da execução das obras, sob pena das atividades econômicas serem financeiramente afetadas, acarretando impactos negativos sobre a opinião pública.

Tendo em vista que o empreendimento se constitui na implantação e melhorias da ponte, competirá ao empreendedor fazer estudos relativos ao plano de execução das obras, de modo a causar o mínimo de transtornos aos usuários e às atividades econômicas estabelecidas às margens da via.

Caso se faça necessário à implantação de desvios temporários de tráfego, estes deverão ter largura mínima de 6,00m, estrutura do pavimento e sinalização de obras adequada às existentes. A construção de desvios temporários de tráfego ficará a cargo da Empreiteira responsável pela implantação das obras, sob a colaboração técnica e fiscalização do DER/SE.

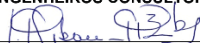
Deverá ser estabelecida uma adequação entre o cronograma de execução das obras e a permanência dos desvios, bem como a utilização de uma sinalização efetiva visando evitar acidentes. A sinalização a ser prevista para os desvios temporários de tráfego deverá ser definida de acordo com as orientações do Manual de Sinalização de Obras e Emergências (1996). Os custos a serem incorridos com a implementação desta medida integram o orçamento do projeto de engenharia.

## 6 – LEVANTAMENTO PRELIMINAR DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

## 6 – LEVANTAMENTO PRELIMINAR DOS PASSIVOS AMBIENTAIS

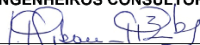
Nos estudos ambientais desenvolvidos pela projetista não foi constatada a presença de ocorrências de passivo ambiental na área do empreendimento e nem nas áreas lindeiras. Verificou-se apenas a presença de antigas caixas de empréstimos/jazidas que já estão incorporadas ao meio ambiente e que serão reabilitadas quando da implantação do empreendimento, em virtude de serem novamente exploradas, caso se faça necessário.

## 7 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

## 7 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 7.1 – METODOLOGIA ADOTADA

O método de avaliação adotado para a análise ambiental do projeto será uma listagem de controle (*checklist*) escalar. Consiste numa lista de todos os parâmetros e fatores ambientais que podem ser afetados pela implantação e operação do empreendimento, acrescidas da atribuição de uma escala de valores subjetivos aos parâmetros. O referido método atribui valores numéricos ou em forma de símbolos (letras e sinais) para cada fator ambiental, permitindo assim que sua avaliação qualitativa.

Desta forma, os impactos ambientais identificados serão discriminados de modo sistemático na *checklist*, considerando o seu caráter benéfico ou adverso, ao nível dos meios abiótico, biótico e antrópico. Na análise dos impactos serão considerados os critérios de extensão; natureza; horizonte temporal, ou seja, a partir de quanto o impacto passa a ocorrer; reversibilidade; intensidade e duração/periodicidade, sendo adotados os seguintes indicadores:

- **Caráter:** (+) Benéfico e (-) Adverso;
- **Extensão:** 1- Restrita a área parcial dentro do projeto, 2- Abrange toda a área do projeto, 3 - Abrange a área do projeto e atinge parcialmente a área de influência funcional, 4- Abrange a área do projeto e atinge toda a área de influência funcional, 5- Abrange a área de influência funcional do projeto e 6- Abrange parcialmente a área do projeto e a área de influência funcional;
- **Natureza:** D - Direto e I – Indireto;
- **Horizonte Temporal:** i - Imediatamente, m - A médio prazo e l - A longo prazo;
- **Reversibilidade:** R - Reversível e Ir - Irreversível;
- **Intensidade:** F - Fraco, M - Médio e Ft - Forte;
- **Duração/Periodicidade:** T - Temporário (Tc - De curta duração, Tm - De média duração e TI - De longa duração), P - Permanente e C - Cíclico.

## 7.2 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

A *checklist* de identificação e avaliação dos impactos ambientais concernentes a ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, é apresentada no **Quadro 7.1**. Os impactos foram lançados segundo as etapas do empreendimento (implantação e operação), considerando os meios abiótico, biótico e antrópico. Os impactos de importância significativa foram destacados, sendo classificados quanto à magnitude em pequeno, médio e grande.

## 7.3 – DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

### 7.3.1 – IMPACTOS SOBRE O MEIO ABIÓTICO

Durante a implantação do projeto os impactos adversos incidentes sobre o meio abiótico decorrem, principalmente, dos desmatamentos e movimentos de terra (cortes, aterros e escavações) necessários à construção da obra da ponte e da exploração de ocorrências e empréstimos.







Mesmo sendo um pequeno desmatamento/limpeza da área das obras, haverá geração de poeira e ruídos numa escala relativamente alta, principalmente nas áreas onde a vegetação apresenta-se mais densa e constituída por espécies de maior porte. O solo sem proteção vegetal será facilmente erodido favorecendo o carreamento de sedimentos para os cursos d'água periféricos.

**Quadro 7.1 – Checklist de Avaliação dos Impactos**

| Impactos Potenciais                                                                                     | Caráter/Importância | Probabilidade de Ocorrência | Extensão | Natureza | Horizonte Temporal | Duração/Periodicidade |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------|----------|--------------------|-----------------------|
| <b>A - ETAPA DE IMPLANTAÇÃO</b>                                                                         |                     |                             |          |          |                    |                       |
| · Geração de emprego e renda                                                                            | ■                   | Alta                        | 5        | D        | i                  | Tm                    |
| · Dinamização da economia da região (setor terciário)                                                   | ■                   | Alta                        | 5        | Id       | i                  | Tm                    |
| · Erradicação da cobertura vegetal na área das obras                                                    | □                   | Alta                        | 1        | D        | i                  | P                     |
| · Geração de poeira e ruídos                                                                            | □                   | Alta                        | 3        | D        | i                  | Tc                    |
| · Desencadeamento de processos erosivos                                                                 | □                   | Alta                        | 3        | D        | i                  | Tc                    |
| · Assoreamento e turbidez dos cursos d'água                                                             | □                   | Média                       | 5        | Id       | m                  | Tc                    |
| · Riscos de dilapidação do patrimônio arqueológico e paleontológico                                     | □                   | Baixa                       | 2        | D        | i                  | Tc                    |
| · Riscos de acidentes com o contingente obreiro (animais peçonhentos)                                   | □                   | Baixa                       | 2        | Id       | i                  | Tc                    |
| · Riscos de acidentes com o contingente obreiro (solapamento de taludes)                                | □                   | Média                       | 1        | Id       | i                  | Tc                    |
| · Riscos de acidentes com a população periférica e contingente obreiro (atropelamentos e abarroamentos) | ■                   | Baixa                       | 4        | Id       | i                  | Tc                    |
| · Danos ao patrimônio paisagístico nas áreas de lavra (formação de crateras)                            | ■                   | Alta                        | 1        | Id       | i                  | P                     |
| · Obstáculos à mobilidade de pedestres e veículos                                                       | ■                   | Alta                        | 3        | D        | i                  | Tc                    |
| · Queda da demanda nos estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços periféricos               | ■                   | Alta                        | 1        | D        | i                  | Tc                    |
| · Interferências com estruturas de uso público                                                          | □                   | Alta                        | 1        | D        | i                  | Tc                    |






**Quadro 7.1 Checklist de Avaliação dos Impactos (continuação)**

| Impactos Potenciais                                                                                    | Caráter/Importância                                                                 | Probabilidade de Ocorrência | Extensão | Natureza | Horizonte Temporal | Duração/Periodicidade |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------|--------------------|-----------------------|
| <b>B - ETAPA DE OPERAÇÃO</b>                                                                           |                                                                                     |                             |          |          |                    |                       |
| · Valorização dos imóveis periféricos no mercado imobiliário                                           |  | Alta                        | 5        | D        | i                  | P                     |
| · Rápido escoamento do tráfego                                                                         |  | Alta                        | 2        | Id       | i                  | P                     |
| · Geração de emprego e renda                                                                           |  | Alta                        | 5        | D        | i                  | P                     |
| · Redução do número de acidentes                                                                       |  | Alta                        | 4        | Id       | m                  | P                     |
| · Desenvolvimento da economia (setores secundário e terciário, com ênfase sobre a atividade turística) |  | Alta                        | 5        | Id       | m                  | P                     |
| · Redução na sobrecarga sobre a infraestrutura do setor saúde                                          |  | Alta                        | 5        | Id       | m                  | P                     |




LEGENDA ALFANUMÉRICA: **Extensão** (1 - Restrita a área parcial dentro do projeto, 2 - Abrange toda a área do projeto, 3 - Abrange a área do projeto e atinge parcialmente a área de influência, 4 - Abrange a área do projeto e toda área de influência, 5 - Abrange a área de influência, 6 - Abrange parcialmente a área do projeto e a área de influência). **Natureza** (I - Indireto). **Horizonte Temporal** (i - Imediatamente, m - A médio prazo, l - A longo prazo); **Duração/Periodicidade** (Tc - Temporário de curta duração, Tm - Temporário de média duração, Tl - Temporário de longa duração, P - Permanente, C - Cíclico); **Reversibilidade** (R - Reversível e Ir - Irreversível) e **Intensidade** (F - Fraco, M - Médio e Ft - Forte).

LEGENDA DE CORES:

**Benéfico**

-  de importância significativa
-  de importância moderada
-  de importância não significativa

**Adverso**

-  de importância significativa
-  de importância moderada
-  de importância não significativa

As degradações impostas pela remoção da infraestrutura existente na área das obras (poeira, ruídos, erosão e assoreamento dos cursos d'água) podem ser consideradas pouco significativas, dado que o número de edificações a serem removidas é praticamente nulo, além de estarem posicionadas em áreas dispersas.

A poeira e os ruídos gerados serão decorrentes dos desmatamentos pontuais e dos movimentos de terra, não sendo previsto a exploração de pedreiras pela empreiteira.

Os movimentos de terra decorrentes da execução de cortes no terreno e do lançamento de materiais e compactação de aterros provocará a geração de poeira e ruídos numa escala mínima considerável. Consequentemente, haverá contribuições ao assoreamento dos leitos fluviais dos referidos cursos d'água e um aumento dos níveis de turbidez das águas, bem como perdas pontuais da qualidade dos solos.

Além disso, o projeto também já considerou em seu bojo a adoção de uma série de medidas visando mitigar os impactos decorrentes da implantação do empreendimento, tendo sido delineadas medidas visando a proteção do meio ambiente, englobando a reconstituição paisagística das áreas de ocorrências e empréstimos, dos caminhos de serviços e do canteiro de obras após a conclusão das obras. Prevê, também, o estabelecimento de diversas regras a serem seguidas pela Empreiteira visando a proteção do meio ambiente, em especial dos recursos hídricos e da cobertura vegetal, além da implementação de uma fiscalização ambiental efetiva, sendo exigido que a equipe de fiscalização conte com um especialista em meio ambiente no seu quadro técnico.

Quanto à ocorrência de patrimônio paleontológico nas áreas das obras de engenharia e das ocorrências e empréstimos, os levantamentos de campo desenvolvidos em caráter preliminar não detectaram nenhuma evidência da presença de sítios paleontológicos.

Dentre as medidas de proteção ambiental, preconizadas pelo projeto ou no âmbito do presente estudo de Avaliação Ambiental que exercem influências positivas sobre o meio abiótico estão a reconstituição paisagística das áreas das cavas de ocorrências e empréstimos, caminhos de serviços e canteiro de obras e a manutenção da infraestrutura implantada. A recuperação das áreas de ocorrências e empréstimos, dos bota-foras e canteiro de obras reduzirá a erosão dos solos e o carreamento de sedimentos, bem como os riscos de instabilidade de taludes e de assoreamento e turbidez dos cursos d'água. Haverá, ainda, aumento da taxa de infiltração das águas pluviais, beneficiando a recarga dos aquíferos.

Apresentamos a seguir no **Anexo V** em forma de mapa as áreas de supressão de cada ponte.

A manutenção da infraestrutura implantada também evitará que o desgaste destas obras venha a causar erosão, instabilidade dos taludes e carreamento de sedimentos para os cursos d'água, com consequente assoreamento e turbidez.

### 7.3.2 – IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

Durante a implantação do empreendimento o impacto mais agressivo que incide sobre o meio biótico decorre do pequeno desmatamento das áreas das obras. Em geral, devido à erradicação extensiva da cobertura vegetal há perda do patrimônio florístico e genético da flora e destruição do habitat da fauna terrestre e da avifauna, o que pode resultar em extinção de algumas espécies nativas, alterando a composição da fauna.

Ressalta-se, no entanto, que na área do empreendimento ora em análise, a degradação imposta pelo desmatamento não atingirá grande monta, visto que as obras de implantação/substituição serão assentes no mesmo local das obras existentes na via.

Quanto às áreas de ocorrências e empréstimos selecionadas, estas apresentam sua cobertura vegetal composta predominantemente por vegetação de caatinga arbustiva aberta ou densa, sendo observada em algumas áreas de lavra a ocorrência de capoeiras, pastos e roçados.

A fauna apresenta-se pouco representativa, sendo composta basicamente por pequenos mamíferos, aves e répteis, os quais se apresentam pouco diversificados. Não foram constatados endemismos na composição da vegetação ou da fauna e não haverá interferências, nem tão pouca pressão antrópica sobre áreas de unidades de conservação.

A fauna expulsa das áreas de obras e das ocorrências e empréstimos migrarão para a região periférica passando a competir com a fauna aí existente em termos territoriais e alimentares. Haverá êxodo de animais peçonhentos e o incremento nas populações de insetos, inclusive os vetores de doenças. A turbidez gerada pelo carreamento de sólidos para o leito dos cursos d'água periféricos perturbará os hábitos da fauna aquática.

Com relação às medidas de proteção ambiental preconizadas, o meio biótico será beneficiado com o reflorestamento das áreas degradadas pela exploração das ocorrências e empréstimos, abertura de caminhos de serviços e pela implantação do canteiro de obras, bem como pelo reflorestamento das matas ciliares dos cursos d'água nos trechos onde será implantada a ponte. Tal medida permitirá a reconstituição dos habitat's da fauna terrestre e da avifauna, além de reduzir os níveis de erosão e consequentemente o assoreamento e turbidez dos cursos d'água periféricos, beneficiando o bioma aquático.

### 7.3.3 – IMPACTOS SOBRE O MEIO ANTRÓPICO

Dentre os aspectos mais urgentes da implantação de projetos de engenharia, estão os que dizem respeito à evacuação da população da área do projeto. No caso do projeto ora em pauta, estes efeitos são nulos, pois as obras previstas serão todas executadas dentro da área da ponte já existentes na via, que já é de propriedade do governo do estado.

Quanto às expectativas da população em relação à implantação do empreendimento, durante os levantamentos de campo houve afirmação que o projeto é muito importante para o desenvolvimento da região, que se constitui numa área com grande potencial vinculado ao setor agropecuário, educacional e religioso dos municípios, como também, reduzindo o número de acidentes.

Os comerciantes e prestadores de serviços são favoráveis à implantação do empreendimento, alegando que seus estabelecimentos serão valorizados. Afirmando, ainda, que serão resolvidos os problemas de acidentes ocorrem pelo péssimo estado de conservação da ponte existente.

Durante a implantação da obra, a cidade de Itaporanga, como também os povoados vizinhos, terão suas funções econômicas e sociais alterada pelo início dos trabalhos e, em particular, pelo aparecimento da nova comunidade operária. Do conjunto de impactos que surge desse contato, podem-se prever os seguintes:

- Geração de mini inflação: com a chegada do contingente obreiro, haverá um aumento da demanda por bens e serviços na região. Como a oferta dificilmente irá aumentar na proporção necessária pode-se prever uma elevação dos preços que, em alguns casos pode chegar a ser bastante significativa. Os principais prejudicados por este processo inflacionário serão os habitantes locais, cujas rendas não acompanham estes aumentos de preços.
- Provável ocorrência de choques culturais entre os costumes nativos e os dos recém-chegados, com reflexos sobre as relações familiares e sociais;
- Pressão sobre a infraestrutura existente: o aporte do contingente obreiro gerado pelo empreendimento criará pressão de demanda sobre o conjunto de serviços públicos existentes, dimensionados apenas para o atendimento da população local;
- Mercado de trabalho: dada a sua magnitude, o empreendimento irá interferir no mercado de trabalho da região, através da oferta de um número considerável de empregos para

mão-de-obra não qualificada. A oferta de empregos com salários superiores aos vigentes na região provocará a evasão da mão-de-obra dos setores produtivos tradicionais. Entretanto estes impactos não serão tão relevantes, já que a região conta com um grande contingente de mão-de-obra desempregada;

- Economia regional: haverá também efeitos indiretos da obra sobre a economia regional, tanto devido aos gastos com pagamentos de salários, quanto à aquisição de material de construção, madeira para confecção de escoramentos, brita e gêneros alimentícios para a alimentação dos trabalhadores engajados na obra, entre outros.

Os problemas de saúde associados à implantação do empreendimento não constituem, em essência, problemas particularmente diferentes daqueles que atingem uma dada comunidade. No entanto, fatores tais como grande agrupamento de operários numa área específica e uma cronologia rígida, que obriga uma sincronização de atividades, marcando o ritmo de todo o processo, são responsáveis pela maior incidência de impactos negativos sobre saúde, visto que:

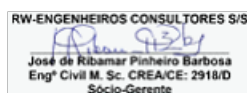
- Há possibilidade de proliferação de doenças trazidas pelo contingente obreiro radicado no canteiro de obras, ou atraído pelas obras e fixado nos núcleos urbanos da região;
- Especial atenção devendo ser dispensada aos locais onde a obra se desenvolve nas imediações de escolas, postos de saúde, igrejas e outros locais que atraem um grande número de pessoas;
- Adoção de Normas de Segurança no Trabalho e de Recuperação das Áreas de Ocorrências e Empréstimos.

Além dos problemas de saúde acima mencionados, durante o desmatamento da área das obras aumentam os riscos de acidentes envolvendo animais peçonhentos, tanto para os trabalhadores engajados nesta atividade, como para a população periférica.

Como forma de se atenuar estes problemas, foi sugerido pela Projetista que as obras sejam implementadas sempre que possível nas áreas já existentes das obras implantadas.

A implementação de uma sinalização adequada ao longo da execução da via também contribuirá para redução nos riscos de acidentes de trânsito.

Com relação às medidas de proteção ambiental preconizadas, o meio antrópico será contemplado com as medidas concernentes a relocação das infraestruturas de uso público atingidas e a



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

manutenção da infraestrutura implantada. Além destas medidas, a recuperação adequada das áreas das cavas das ocorrências e empréstimos, dos caminhos de serviços e do canteiro de obras permitirá a reintegração das áreas degradadas à paisagem, beneficiando os valores paisagísticos. Por fim, a adoção de normas de segurança no trabalho reduzirá sensivelmente os riscos de acidentes envolvendo o contingente obreiro, a população periférica e usuários da via durante a implantação das obras.

De um modo geral observa-se que as adversidades incidentes, principalmente sobre a área de influência direta do empreendimento são largamente compensadas pelos benefícios contemplados pelo meio antrópico da área de influência indireta, desde que sejam adotadas as medidas de proteção ambiental recomendadas.


Em suma, o projeto ora analisado, como todos os projetos rodoviários, resulta numa ampla incidência de impactos adversos sobre o meio natural, que só são admissíveis com a mitigação trazida pelas medidas de proteção ambiental recomendadas, desde que aplicadas no tempo certo, na extensão e nas profundidades requeridas.



## 8 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA CORRELATA

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



## 8 – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

### 8.1 - INTRODUÇÃO

Para o real controle das atividades inerentes ao empreendimento em questão, quer seja na fase de construção ou na fase de operação, torna-se imprescindível um arcabouço legal que permita de modo efetivo o cumprimento de todas as medidas que venham minimizar os impactos adversos.

A política de desenvolvimento que vem sendo posta em prática pelo Estado do Sergipe exige que o planejamento dos planos e projetos governamentais considere em seu bojo os efeitos da degradação ambiental decorrentes da sua implantação e operação. Para tanto, faz-se de suma importância o conhecimento dos instrumentos legais existentes a nível federal, estadual e municipal, com os quais o empreendimento deverá estar em conformidade, visando à proteção do meio ambiente de sua área de influência, tendo sido elaboradas sínteses dos aspectos legais que regem a legislação ambiental vigente, as quais são esboçadas a seguir agrupadas por temas ou recursos ambientais sobre as quais dispõem, segundo a ordem cronológica:

As principais iniciativas brasileiras relacionadas ao controle da poluição referem-se a uma farta legislação nos níveis Federal, Estadual e Municipal, que será tratado nesse item de modo sucinto.

- O Código das Águas em 1934 foi bench-mark para a Legislação futura daí a sua importância na história da conservação ambiental brasileira.

- Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 do Código Florestal.

- A criação do PLANASA em 1971, gerou significativos avanços para os serviços de água e esgoto, em todo território nacional.

- Em 1973, através do Decreto N o. 73.030, de 30 de outubro, foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, orientada para a conservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos naturais. Essa Secretaria editou várias Portarias disciplinando o controle da poluição ambiental e o uso racional dos recursos naturais, em todo o território nacional.

- Em 1978, a Portaria Interministerial No. 90, de 29 de março, dos Ministérios das Minas e Energia e do Interior, criou o Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas (CEEIBH), com o objetivo de propor a classificação e o enquadramento dos cursos d'água da União, bem como estudo integrado e de acompanhamento da utilização racional dos recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios federais, no sentido de obter o aproveitamento múltiplo de cada uma e minimizar as consequências nocivas à ecologia da região.



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



A partir da criação do CEEIBH, foram instalados Comitês Executivos para algumas bacias hidrográficas brasileiras.

- Portaria Nº 53, de 01 de março 1979 do MINTER, estabelece normas aos Projetos Específicos de Tratamento e Disposição de Resíduos Sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção.

- LEI Nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979: dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.

- LEI Nº. 6.803, de 02 de junho de 1980: dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.

- LEI N º. 6.938, de 31 de agosto de 1981 definiu a Política Nacional do Meio Ambiente, que dispõe sobre a política nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências. Tendo como objetivo precípuo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio - econômico, aos interesses da seguridade nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Os principais fundamentos dessa Lei foram absorvidos na Constituição Federal.

- Decreto N o 88351/83, o mencionado decreto obriga os órgãos federais a comunicar aos órgãos financiadores as infrações de implantação e operação sem licença. A não comunicação pelos servidores públicos fica sujeita à responsabilização funcional.

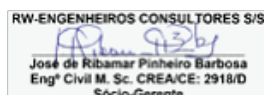
- LEI N o. 7.347, de 24 de junho de 1985: disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente. Esta Lei, estabelece em um dos seus itens o princípio poluidor-pagador, que serviu de base para as Leis Atuais, muito mais rigorosas, como por exemplo a denominada Lei do Crime Ambiental,

LEI N o. 9.605 / 98, que gerou o instrumento legal para a ação da justiça.

A Constituição Federal, promulgada em 05 de outubro de 1988, contém um Capítulo VI, específico para o meio ambiente, e o Artigo Nº 225 desse capítulo estabelece os princípios básicos da Legislação Brasileira à posteriori, nos níveis Federal, Estadual e Municipal. O Brasil é um dos poucos países do mundo que contempla a questão ambiental explicitamente na sua Constituição. Em função da importância desse assunto para o empreendimento, ele será descrito a seguir:

- Constituição Federal, de 05/10/1988;

- Leis complementares federais;



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



- Constituição Estadual, de 05/10/1989;

## **8.2 – CONSTITUIÇÃO FEDERAL, de 05/10/1988**

### DO MEIO AMBIENTE

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1.º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

I - Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - Definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

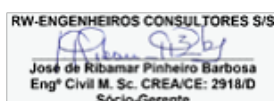
IV - Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais à crueldade.

§ 2.º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

§ 3.º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 4.º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

§ 5.º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelos Estados, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais. Senado Federal - Constituição Federal de 1988

§ 6.º As usinas que operem com reator nuclear deverão ter sua localização definida em lei federal, sem o que não poderão ser instaladas.

### 8.3 – LEIS FEDERAIS

- LEI N º 7.661, de 16/05/1988, institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;

- LEI Nº 7.735, de 22/02/1989, criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, em substituição à SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente, e absorvendo as atribuições do IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal e da SUDEPE – Superintendência do Desenvolvimento da Pesca. –

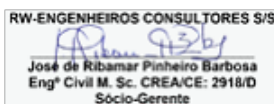
LEI Nº 7803, de 18/06/1989, altera o Código Florestal.

- LEI Nº 9433 de 08/01/1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

- LEI Nº 3870 de 25/09/1997, dispõe sobre Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe.

### 8.4 – Constituição Estadual (Sergipe), de 05/10/1989

Art. 232. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, ao Município e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público, com o auxílio das entidades privadas:

I - Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do Estado e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - Definir, na forma da lei, ressalvados os projetos já aprovados pelo Poder Público, os espaços territoriais e seus componentes que devam ser objeto de proteção;

IV - Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do ambiente, estudo prévio de impacto ambiental a que se dará a publicidade;

V - Proteger a fauna e a flora, em especial as espécies nativas e/ou ameaçadas de extinção, fiscalizando a extração, captura, produção, transporte, comercialização e consumo de suas espécies e subprodutos, vedadas as práticas que submetam os animais à crueldade;

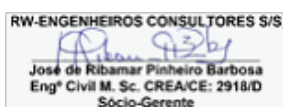
VI - Controlar a produção, comercialização e o emprego de técnicas, método e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VII - implementar política setorial visando a coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, urbanos e industriais, com ênfase nos processos que envolvam sua reciclagem;

VIII - estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e ao estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental mais aperfeiçoadas, vedada a concessão de financiamentos governamentais e incentivos fiscais às atividades que desrespeitem as normas e padrões de preservação do meio ambiente;

IX - Estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes alternativas de energia não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia;

X - Buscar a integração das universidades, centros de pesquisa e associações civis, em particular as organizações sindicais, nos esforços para garantir e aprimorar o controle da poluição, inclusive no ambiente de trabalho;



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

XI - Informar sistematicamente a população sobre os níveis de poluição, a qualidade do meio ambiente, as situações de risco de acidentes e a presença de substâncias potencialmente danosas à saúde na água potável, nas praias, e nos balneários;

XII - Garantir o amplo acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da poluição e da degradação ambiental e, em particular, aos resultados de monitoramento e auditorias;

XIII - Promover o gerenciamento integrado dos recursos hídricos, diretamente ou mediante permissão de uso;

XIV - Coibir a propaganda de técnicas, produtos, equipamentos ou substâncias que comportem risco para a vida e a qualidade de vida ou causem danos ao meio ambiente;

XV - Registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais;

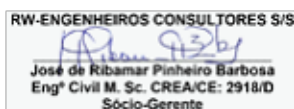
XVI - Estabelecer, controlar e fiscalizar padrões de qualidade ambiental, considerando seus efeitos associados e cumulativos, da exposição às fontes de poluição, incluída a absorção de substâncias químicas através da dieta alimentar, dedicando atenção especial àquelas efetivas ou potencialmente causadoras de câncer, mutações e modificações no indivíduo durante a sua formação no período gestacional e de desenvolvimento;

XVII - Promover o zoneamento agrícola do território em conjunto com os Municípios, estabelecendo normas para a utilização dos solos que evitem a ocorrência de processos erosivos e a redução da fertilidade, estimulando o manejo integrado e a difusão de técnicas de controle biológico;

XVIII - Disciplinar o uso de agrotóxicos e outros produtos químicos, inclusive alimentares e farmacêuticos, após ouvidos os centros de pesquisas do Estado e entidades ligadas ao meio ambiente; XIX - promover a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

§ 2º É obrigatória a inclusão no currículo de ensino de todos os níveis de noções de ecologia, destinada à habilitação do educando à convivência racional com o meio ambiente e à preservação da natureza.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.



§ 4º São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelo Estado e Municípios, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

§ 5º Fica criado um fundo de defesa do meio ambiente com recursos obtidos através de recursos do Estado, de multas administrativas e de condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente.

§ 6º Os recursos do fundo de defesa do meio ambiente serão aplicados no desenvolvimento de tecnologias e na implementação de projetos de recuperação do meio ambiente, bem como no custeio de ações de responsabilidade civil por danos ao meio ambiente.

§ 7º Lei criará o Conselho Estadual do Meio Ambiente e disporá sobre sua composição, assegurando-se a participação da comunidade científica e associações civis.

§ 8º Ficam proibidos a construção de usinas nucleares e depósitos de lixo atômico no território estadual, bem como o transporte de cargas radioativas, exceto quando destinadas a fins terapêuticos, técnicos e científicos, obedecidas as especificações de segurança em vigor.

§ 9º O Estado e os Municípios sergipanos costeiros darão absoluta prioridade:

I - Ao combate à poluição das praias sergipanas e dos rios que deságuam no litoral correspondente à faixa marítima estadual;

II - À preservação das dunas que servem de contenção ao avanço do mar por toda a orla urbana dos municípios sergipanos e seu imediato prolongamento.

Art. 233. São áreas de proteção permanente, conforme dispuser a lei: os manguezais, as dunas, as áreas remanescentes da Mata Atlântica, as cabeceiras de mananciais, as áreas de desova das tartarugas marinhas, a serra de Itabaiana, as matas ciliares, todas as áreas que abriguem espécies raras da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de espécies migratórias.

Art. 234. São áreas de relevante interesse ecológico, conforme dispuser a lei: os sítios arqueológicos, as cavernas, encostas de morro com mais de quarenta e cinco graus de inclinação, faixa mínima adequada ao redor dos cursos de água, a caatinga e o cerrado, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso de recursos naturais.

---


---

## 9 – MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Eng<sup>o</sup> Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



## 9 – MEDIDAS MITIGADORAS E DE CONTROLE AMBIENTAL

### 9.1 – GENERALIDADES

O melhor aproveitamento dos impactos benéficos e a mitigação ou a absorção de impactos adversos decorrentes da ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA somente serão possíveis mediante a adoção de medidas de proteção ambiental, tendo em vista que a não incorporação das mesmas poderá resultar em danos ao meio ambiente natural e ao meio antrópico. Os planos aqui apresentados compreendem diretrizes gerais, devendo ser posteriormente convertidos em projetos específicos, adequados a realidade local. O **Quadro 9.1** traz o resumo da classificação das medidas de proteção ambiental, de acordo com a sua natureza (preventiva ou corretiva); a fase do empreendimento em que deverão ser adotadas (planejamento, implantação ou operação); o fator ambiental a que se destina (abiótico, biótico ou antrópico); o prazo de permanência de sua aplicação (curto, médio ou longo) e a responsabilidade por sua implementação (empreendedor, poder público ou outro).

Ressalta-se que, o projeto de engenharia proposto pelo DER/SE já contempla em seu bojo a implementação de um Projeto de Proteção Ambiental, no qual são contempladas medidas mitigadoras pertinentes à reconstituição paisagística das áreas das ocorrências e empréstimos, caminhos de serviços e canteiro de obras, a implantação de desvios temporários de tráfego e a sinalização das áreas das obras. Além disso, faz recomendações quanto à adoção de normas de segurança no trabalho e cuidados com a proteção do meio ambiente.

Assim sendo, os planos de proteção ambiental ora apresentados contemplam apenas as diretrizes das novas medidas mitigadoras preconizadas, cujas implementações também se fazem imprescindíveis, a saber: plano de gestão ambiental das obras, plano de gestão de resíduos, programa de comunicação social, plano de identificação e resgate de sítios arqueológicos e paleontológicos, plano de desmatamento/limpeza das áreas das obras, remoção/relocação da infraestrutura de uso público e manutenção da infraestrutura viária implantada. As medidas propostas no âmbito do Projeto de Proteção Ambiental não são aqui apresentadas, tendo o detalhamento destas sido apresentado no Capítulo 4 deste relatório.

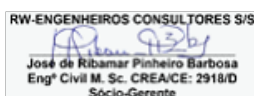


Quadro 9.1 – Classificação das Medidas Mitigadoras e de Controle Ambiental

| Medidas de Proteção Ambiental                                                     | Natureza   |           | Fase do Empreendimento a ser Adotada |          | Fator Ambiental a Qual se Destina |           |                 | Prazo de Permanência da Aplicação |       | Órgão Responsável            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--------------------------------------|----------|-----------------------------------|-----------|-----------------|-----------------------------------|-------|------------------------------|
|                                                                                   | Preventiva | Corretiva | Implantação                          | Operação | Físico                            | Biológico | Sócio-econômico | Curto                             | Longo |                              |
| Plano de Gestão Ambiental das Obras                                               | •          |           | •                                    |          | •                                 | •         | •               | •                                 |       | Empreiteira e DER            |
| Adoção de Normas de Segurança no Trabalho                                         | •          |           | •                                    |          |                                   |           | •               | •                                 |       | Empreiteira                  |
| Plano de Gestão de Resíduos                                                       | •          |           | •                                    |          | •                                 | •         | •               | •                                 |       | Empreiteira                  |
| Plano de Identificação e Resgate dos Patrimônios Arqueológico e Paleontológico    | •          |           | •                                    |          | •                                 |           | •               | •                                 |       | DER                          |
| Disposição Adequada da Infraestrutura e Recomposição da Área do Canteiro de Obras | •          | •         | •                                    |          | •                                 |           |                 | •                                 |       | Empreiteira                  |
| Programa de Comunicação Social                                                    | •          |           | •                                    |          |                                   |           | •               | •                                 |       | Empreiteira e DER            |
| Plano de Desmatamento / Limpeza da Área das Obras                                 | •          |           | •                                    |          | •                                 | •         |                 | •                                 |       | Empreiteira                  |
| Desvios Temporários de Tráfego / Sinalização das Áreas das Obras                  | •          |           | •                                    |          |                                   |           | •               | •                                 |       | Empreiteira                  |
| Remoção / Relocação da Infraestrutura de Uso Público                              | •          |           | •                                    |          |                                   |           | •               | •                                 |       | Empreiteira, DESO e ENERGISA |
| Recuperação das Áreas de Ocorrências e Empréstimos                                |            | •         | •                                    |          | •                                 |           |                 | •                                 |       | Empreiteira                  |
| Programa de Manutenção da Infraestrutura Implantada                               | •          |           |                                      | •        | •                                 |           | •               |                                   | •     | DER                          |

Com base nessa premissa, ficará a cargo do DER/SE a elaboração e implementação dos projetos aqui sugeridos, cabendo ao órgão ambiental competente, no caso a SEMA, supervisionar todas as etapas de implementação dos projetos, assim como auxiliar na orientação dos serviços a serem executados.

No início da implementação de cada projeto, recomenda-se a divulgação destas atividades de modo que a população seja notificada de seus objetivos, alertada quanto às prováveis repercussões sobre a vida da comunidade e estimulada a exercer uma fiscalização ambiental informal.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**




Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

---

## 10 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

## 10 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

### 10.1 – OBJETIVOS

O objetivo geral do Plano de Gestão Ambiental (PGA) é o de garantir que o empreendimento tenha uma condução ambiental adequada e que disponha dos mecanismos necessários para a execução e controle das ações constantes das medidas mitigadoras e programas de monitoramento propostos para este empreendimento no âmbito dos estudos ambientais. Desta forma, partindo da premissa que tais programas encerram ações devidamente estabelecidas, sua finalidade principal consiste em garantir que suas implementações se realizem através de procedimentos ambientais eficientes, de forma que seja atingido o padrão de qualidade ambiental desejado nas fases de implantação e operação. Como objetivos específicos, têm-se:

- Definir diretrizes gerais, visando estabelecer a base ambiental para a contratação das obras e dos serviços relativos às medidas mitigadoras e programas de monitoramento;
- Estabelecer procedimentos e instrumentos técnico-gerenciais, para garantir a implementação das ações propostas nos Programas Ambientais, nas diversas fases do empreendimento;
- Estabelecer mecanismos de Supervisão Ambiental das obras;
- Estabelecer mecanismos de acompanhamento, por profissionais especializados, dos programas ambientais de mitigação e/ou controle ambiental.

Na implantação das obras do projeto A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, uma estrutura de Gestão Ambiental deverá ser criada, de forma a garantir que as medidas de reabilitação e proteção ambiental preconizadas nos estudos ambientais sejam aplicadas de forma eficaz. Busca-se também o acompanhamento dos programas ambientais não vinculados diretamente às obras, integrando os diferentes agentes internos e externos, as empresas contratadas, as consultoras e as instituições públicas e privadas, envolvidas direta ou indiretamente com o empreendimento, visando o atendimento das normas e da legislação ambiental incidente.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

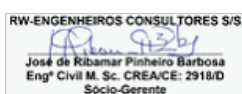
A Coordenação da Gestão Ambiental trabalhará de forma sistemática, visando cumprir as condicionantes da Licença de Instalação – LI, a implantação efetiva das medidas mitigadoras e de controle ambiental propostos nos estudos ambientais e, principalmente, garantir as condições para a execução destes programas ou agir de modo a definir ações imediatas, para solucionar os eventuais imprevistos que surgirem no decorrer das obras. Para agilizar essas ações, a equipe de meio ambiente, atuará na condução do processo, de maneira integrada, através de entendimentos com os órgãos ambientais, buscando atender, em tempo hábil, as condicionantes e exigências ambientais que forem solicitadas, além de evitar a criação de passivos ambientais.

## 10.2 – JUSTIFICATIVA

O Sistema de Gestão Ambiental, devidamente implementado, permitirá a mitigação e controle dos impactos ambientais identificados nos estudos ambientais, através da eficiente execução e acompanhamento dos Programas Ambientais propostos, uma vez que os dados obtidos a partir deste programa serão, principalmente, provenientes de interferências causadas durante a fase de implementação das obras.

As obras de implantação do projeto A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, deverão ter, por parte do DER, uma estrutura gerencial específica capaz de garantir que as técnicas de proteção, de prevenção e de recuperação ambientais indicadas para cada situação das obras sejam aplicadas da forma adequada, criando as condições operacionais necessárias para a implantação e acompanhamento dos programas ambientais propostos.

Os impactos ambientais provocados pela construção de um empreendimento são mais significativos na fase de implantação, sendo necessária a definição, implementação e acompanhamento dos Programas Ambientais direcionados às peculiaridades dos diversos trechos e fases da obra. A execução destes programas é fundamental para o sucesso da implantação do empreendimento, de maneira a minimizar os impactos decorrentes da sua construção.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

Por isso, se torna necessária a implementação de Programas Ambientais que envolvam ações vinculadas indiretamente à obra. Para este tipo de programa, é necessário um acompanhamento direto por profissionais especializados, de modo a garantir, na etapa de construção, a correta implementação de ações associadas a todas as obras, segundo procedimentos ambientalmente adequados. O acompanhamento e controle permanente minimizam a possibilidade da ocorrência de ações incorretas, podendo atuar no controle da poluição dos recursos hídricos, do desencadeamento de processos erosivos e de assoreamento, dos danos aos patrimônios arqueológico e paleontológico, bem como das interferências no cotidiano das populações envolvidas, entre outros.

A estrutura do Plano de Gestão Ambiental proposto evidencia a necessidade de profissionais especializados que sejam designados como responsáveis pela implementação dos programas vinculados diretamente às obras, e outros pela implantação dos programas que se vinculam à obra indiretamente, e que apresentam uma interface institucional com setores da sociedade que receberá influência pela implementação do empreendimento.

Este tipo de estrutura já vem sendo eficientemente experimentado em obras deste tipo, com know-how desenvolvido pelo DNIT em empreendimentos de grande porte, durante os quais foi sendo gradualmente aperfeiçoada.

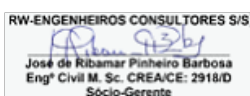
### 10.3 – PÚBLICO ALVO DO PGA

O público alvo do Plano de Gestão Ambiental é composto por todos os trabalhadores da obra e prestadores de serviços, bem como pela comunidade direta e indiretamente afetada pelo empreendimento. Os benefícios gerados pela correta execução da gestão ambiental se refletirão na salvaguarda da qualidade ambiental, das condições de trabalho de todos os envolvidos diretamente com a obra e das comunidades próximas.

### 10.4 – RESULTADOS ESPERADOS

Para se atingir plenamente os objetivos propostos pelo Plano de Gestão Ambiental os seguintes resultados deverão ser obtidos:

- Valores ambientais internalizados nos procedimentos de gestão do empreendimento na fase de implantação das obras;
- Normas ambientais (e de saúde do trabalhador) cumpridas e procedimentos adotados;



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



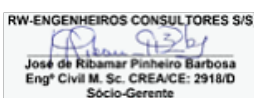
- Manutenção e acompanhamento dos procedimentos, procurando efetuar o aprimoramento e adequação constante dos instrumentos de gestão ambiental (fase de instalação do empreendimento);
- Implementação das ações definidas em cada uma das medidas mitigadoras preconizadas no
- âmbito dos estudos ambientais, bem como de outras medidas protecionistas posteriormente identificadas pelo DER/SE.

Os indicadores de avanço da implementação do PGA incluirão a quantidade e o tipo de não conformidades, problemas e acidentes durante as fases de implantação e operação do empreendimento, registrados em relatórios pelos inspetores/supervisores ambientais.

A gestão ambiental do empreendimento ficará a cargo da equipe ambiental do DER/SE, ficando a operacionalização dos planos e programas de mitigação ambiental e controle ambiental preconizados no âmbito dos estudos ambientais a cargo da Empreiteira e da Empresa Supervisora, de acordo com a sua forma de relacionamento com a obra propriamente dita. Assim sendo, os programas relacionados diretamente com as obras de engenharia deverão ser implementados diretamente pela Empreiteira, devendo seus custos ser obrigatoriamente inseridos no orçamento da construção. Já os programas não relacionados diretamente às obras de engenharia, deverão ser implementados através da contratação da Empresa Supervisora. Os programas ambientais a serem implementados na fase de operação do empreendimento ficarão sob a alçada do DER/SE

Deverá ser exigido da Empreiteira a elaboração dos seguintes planos a serem adotados por esta durante a implantação das obras, em atendimento as normas ambientais e trabalhistas vigentes:

- Plano de Gerenciamento de Obra (PGO), englobando o plano de trabalho, os objetivos e metas do Sistema de Gestão de QSMS específicos da obra e os procedimentos funcionais de cada atividade, instruções de trabalho, *checklist* dos itens a serem periodicamente verificados, etc.;
- Programa de Condições do Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (PCMAT), que objetiva a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de



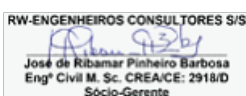
**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho em todas as obras a partir de 20 trabalhadores, estabelecendo diretrizes de ordem administrativa e de planejamento;

- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), que tem por objetivo a promoção e a preservação da saúde do conjunto dos trabalhadores. Tem caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos à saúde dos trabalhadores;
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), que visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, levando em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais;
- Plano de Proteção e Prevenção contra Incêndio (PPCI), que tem a finalidade de estabelecer condições mínimas de proteção contra incêndio para as edificações, prevendo a execução de vistorias in loco e a elaboração de laudo técnico preventivo;
- Plano de Ação de Emergência (PAE), contendo os procedimentos para acionamento e desencadeamento de ações de emergência; procedimentos emergenciais para controle de vazamento de combustíveis e óleos lubrificantes e para vazamentos de fluidos de máquinas e equipamentos; comunicação de ocorrências anormais, procedimentos de atendimento de primeiros socorros, etc.

Ressalta-se que, o presente plano prevê a implementação de um novo conceito de supervisão, que engloba não só o acompanhamento e controle da qualidade das obras de engenharia, como também o acompanhamento da implementação das medidas mitigadoras propostas no âmbito dos estudos ambientais. Assim sendo, a Empresa Supervisora deverá contar em seu quadro técnico com ambientalistas e especialistas em paleontologia e arqueologia, além dos profissionais e técnicos



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

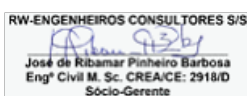
Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)





previstos para efetuar a supervisão das obras de engenharia. Além disso, seu organograma deverá contar com um setor dedicado a gestão ambiental, o qual será dirigido por um Coordenador que se reportará diretamente ao Gerente de Contrato do DER/SE.

Por fim, com base nos estudos de ambientais desenvolvidos deverá ser elaborado pelo DER/SE um plano de gestão ambiental das obras, contendo memorial descritivo do empreendimento; descrição resumida dos impactos ambientais identificados; resumo das medidas mitigadoras preconizadas, segundo as etapas de implantação e operação do empreendimento; arranjos institucionais e responsabilidades pela implementação do PGA, cronograma de implementação, custos e fontes de recursos. O referido PGA deverá ser fornecido a Empreiteira e a Empresa Supervisora, servindo como referência para a implementação das medidas mitigadoras propostas no âmbito dos estudos ambientais.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)


---

---

## 11 – PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS - PGR

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

## 11. – PLANO DE GESTÃO DOS RESÍDUOS

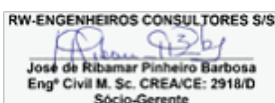
### 11.1 – OBJETIVOS

O Plano de Gestão dos Resíduos – PGR ora apresentado tem como objetivo estabelecer as diretrizes para a gestão dos resíduos gerados durante a implantação das Obras De A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, com vistas a minimização dos impactos ambientais. Apresentam orientações quanto ao manuseio, classificação, segregação, estocagem, transporte e disposição final dos resíduos gerados no escritório da obra, canteiro de obras e enfermaria, além dos resíduos da construção civil.

### 11.2 – LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Além das normas legais aplicáveis ao manejo e disposição dos resíduos sólidos constantes no Capítulo 8 deste relatório, que trata da Legislação Ambiental e Urbanística Correlatas, o Programa de Gestão de Resíduos deverá se pautar pelas seguintes legislações e normas técnicas:

- Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988: regula o transporte rodoviário de produtos perigosos;
- Portaria INMETRO nº 221, de 30 de setembro de 1991: aprova o regulamento técnico “Inspeção em equipamentos destinados ao transporte de produtos perigosos a granel não inclusos em outros regulamentos”;
- NR 25: resíduos industriais;
- NBR 7.501/1983: transporte de produtos perigosos – terminologia;
- NBR 7.503/1983: ficha de emergência para transporte de produtos perigosos - características e dimensões;



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



- NBR 7.504/1983: envelope para transporte de produtos perigosos - características e dimensões;
- NBR 8.286/1987: emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos;
- NBR 10.157/1987: aterro de resíduos perigosos – critérios para projetos, construção e operação;
- NBR 11.174/1990: armazenamento de resíduos não inertes e inertes;
- NBR 12.235/1992: armazenamento de resíduos perigosos;
- NBR 13.463/1995: coleta de resíduos sólidos – procedimentos;
- NBR 8.285/1996: preenchimento da ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos;
- NBR 7.500/2000: símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais;
- NBR 7.500/2003: identificação para transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- NBR 10.004/2004: resíduos sólidos – classificação;
- NBR 10.005/2004: lixiviação de resíduos – procedimentos;
- NBR 10.006/2004: solubilização de resíduos – procedimentos;
- NBR 10.007/2004: amostragem de resíduos – procedimentos;
- NBR 13.221/2005: transporte de resíduos sólidos – procedimentos.



### 11.3 – DEFINIÇÕES

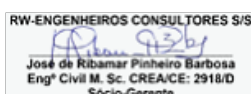
Na implementação do sistema de gestão de resíduos torna-se indispensável à definição dos elementos que o compõem, identificando sua função na operacionalização das rotinas de geração, segregação, acondicionamento, transporte, disposição temporária e final dos resíduos. Estes elementos são:

- Unidade Geradora de Resíduo: as unidades geradoras de resíduos são os diversos trechos da obra onde ficam recipientes apropriados para o armazenamento temporário dos resíduos, e posterior recolhimento;
- Classificação dos Resíduos: a identificação/classificação dos resíduos deverá ser efetuada com base nos critérios estabelecidos pela NBR 10.004/2004 e pela Resolução CONAMA nº 313/2002;
- Segregação, Acondicionamento e Transporte de Resíduos: na execução da segregação, acondicionamento e transporte dos resíduos deverão ser levados em conta os critérios estabelecidos pelas NBR 12.235/1992, NBR 11.174/1990 e NBR 13.221/2005;
- Disposição Final dos Resíduos: a disposição final dos resíduos deverá ser definida de acordo com a sua classificação, tendo como base a NBR 10.004/2004.

### 11.4 – DIRETRIZES GERAIS DE PLANEJAMENTO DO PGR

A gestão responsável dos resíduos gerados em canteiros de obras requer uma compreensão das complexidades do processo de implantação de obras viárias e as dificuldades em combinar as formas de disposição dos resíduos. Entre as complexidades e os desafios do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados em canteiros de obras citam-se:

- O volume do resíduo produzido (que justifica todo o esforço para a redução de sua geração);
- O número de participantes no processo construtivo (que torna o fluxo de informação falho);
- Os recursos escassos dos municípios para atacarem os problemas de gestão ambiental;



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



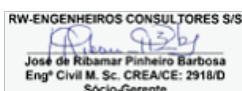
- O potencial de reciclagem (desperdiçado) dos resíduos sólidos oriundos do processo construtivo;
- A necessidade e responsabilidade do setor público de instituir instrumentos que controlem e estimulem a gestão dos resíduos gerados;
- A responsabilidade e o compromisso do setor produtivo em atender às legislações referentes ao tema.

Tal complexidade requer uma combinação adequada das formas de disposição. Em primeiro lugar a não geração do resíduo, ou seja, a **redução** da geração do resíduo na fonte. Segundo uma vez que o resíduo foi gerado sua **reutilização** deve ser considerada. A terceira forma de disposição possível é a reciclagem. A quarta alternativa é a recuperação de energia, ou seja, a **incineração**. E finalmente, a quinta forma de disposição é o **aterro sanitário**. Considerando que a legislação pertinente, que proíbe a partir de julho de 2004 o encaminhamento dos resíduos sólidos da construção civil a aterros sanitários, e considerando ainda, o potencial de reciclagem do resíduo da construção civil, o foco da gestão destes resíduos deve ser na redução, na reutilização e na reciclagem dos resíduos gerados nos canteiros de obra.

O responsável pela implantação de obras viárias tem, portanto, a responsabilidade, ao elaborar seu projeto de gestão de resíduos, de incluir ações voltadas para a redução de resíduos na fonte, bem como para a reutilização e reciclagem dos resíduos gerados. Esta última ação depende e influencia diretamente a qualidade do processo de reciclagem dos resíduos da construção.

### **Redução de Resíduos**

A redução da geração do resíduo está diretamente ligada ao processo construtivo como um todo, em todas as fases, as quais, devidamente integradas, reduzem o nível de perdas, diminuindo a geração de resíduos. Entre os fatores que influenciam a geração de perdas, ressaltam-se a falta de procedimentos padronizados de serviços e o armazenamento e transporte inadequados de materiais no canteiro, entre outros.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

## **Reutilização de Resíduos**

A reutilização de materiais, quando possível, é uma forma eficiente para redução do volume de resíduos gerados. Dentre os resíduos gerados durante a implementação de obras viárias que podem ser reutilizados pode-se citar os restos de sobras de areia, cascalho e brita, etc.

## **Reciclagem de Resíduos**

O conceito de reciclagem relaciona-se ao ciclo de utilização de um material ou componente que uma vez se tenha tornado velho, possa se tornar novo, prolongando a vida útil do material, completando, assim, o ciclo: “novo-velho-novo”. Trata-se de um processo industrial que converte o resíduo descartado (matéria-prima secundária) em produto semelhante ao inicial ou num novo produto. A nova utilização de um material ou componente implica numa série de operações, em geral de coleta, desmonte e tratamento até a sua volta ao processo de produção.

A reciclagem se fundamenta em princípios de sustentabilidade, implicando a redução do uso de recursos naturais (fontes de energia e matéria-prima primária) e na manutenção da matéria-prima no processo de produção o maior tempo possível. Minimiza desta forma a necessidade de que matérias-primas primárias sejam extraídas desnecessariamente. Dentre os resíduos gerados em obras viárias que podem ser destinados a reciclagem, figura: restos de concreto, restos de formas de madeira, pavimentação asfáltica *in situ*, papel/papelão, plásticos, metais, vidros, etc.

## **11.5 – PREPARAÇÃO PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PGR**

### 11.5.1 – Generalidades

A introdução de um processo de manejo adequado de resíduos sólidos faz parte de um planejamento maior que envolve o setor produtivo e o setor público. Cabe ao setor público estabelecer o modelo a ser implantado, e ao produtivo cumprir com a sua responsabilidade de acordo com as regras estabelecidas por esse modelo. Por sua vez, a um processo de reciclagem de resíduos depende de diferentes fatores, incluindo a qualidade do resíduo, que tem como principal condicionante uma adequada segregação na fonte de sua geração. Envolve, portanto, um canteiro preparado, engenheiros, encarregados e trabalhadores conscientes de suas responsabilidades, e procedimentos



que norteiem o processo de segregação dos resíduos, incluindo sua quantificação, armazenamento e correta destinação.

#### 11.5.2 – Preparação do Canteiro de Obras

O canteiro de obras deve ser planejado visando a atender às necessidades de se estabelecer um sistema de gestão de resíduos, incluindo:

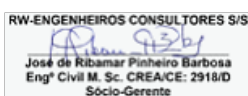
- Áreas para armazenamento dos diferentes resíduos;
- Áreas para disposição dos resíduos no canteiro até coleta e transporte;
- Tambores e/ou contêineres para armazenamento e acondicionamento dos resíduos, adequadamente instalados e sinalizados.

É importante que se tenha uma boa identificação visual das áreas destinadas ao depósito temporário e armazenamento dos diferentes resíduos no canteiro, bem como dos caminhos a serem utilizados para seu acesso.

#### **Áreas para Depósito Temporário**

Os depósitos temporários são espaços onde são colocados contêineres (improvisados na própria obra, ou adquiridos no mercado), destinados a receberem o resíduo temporariamente, no final de serviços, ou no final do dia. Uma vez ali depositados, os resíduos são encaminhados para armazenamento em local adequado na obra, até que se tenha um volume que justifique coleta por empresas coletoras, as quais o transportarão ao seu destino final, ou para reutilização.

Em cada pavimento, ou em locais que se façam necessários, devem ser colocados depósitos temporários para os resíduos que tendem a ser de pequeno volume, como, por exemplo, resíduos de instalações elétricas e hidráulicas, gesso acartonado, papelão, entre outros. A partir de certo volume o resíduo é encaminhado para ser coletado e receber sua destinação final. Os resíduos que tendem a ser gerados em maior volume, como por exemplo, os de classe A (restos de cerâmica, argamassa, blocos, concreto, etc.), devem ser encaminhados ao armazenamento no final do período em que foi gerado.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



Em função do volume de resíduo gerado, dependendo da fase da obra e da tecnologia empregada, devem-se dimensionar áreas ou baias apropriadas a cada situação.

### **Fluxo dos Resíduos no Canteiro**

Os resíduos são transportados até depósitos temporários e até contêineres ou baias de armazenamento para coleta e/ou reutilização. É necessário certificar-se quanto à disponibilidade de carrinhos e caminhos adequados para circulação dentro do canteiro de obras, evitando assim transtornos e interferências no desenvolvimento da obra.

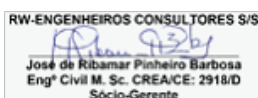
### **Locação das Áreas de Armazenamento**

Na locação das áreas de armazenamento devem ser considerados os acessos para coleta, principalmente dos resíduos gerados em maior volume. É importante ressaltar que o acesso às áreas para coleta deve estar localizado em locais estratégicos que não perturbe o andamento da obra.

Essas áreas de armazenamento devem ser instaladas com a preocupação de evitar o acúmulo de água, não ser de fácil acesso às pessoas externas e permitir a quantificação adequada dos resíduos que serão coletados.

## 11.5.3 – Preparação dos Trabalhadores

Esta etapa inclui a sensibilização e conscientização dos colaboradores que irão executar as ações definidas no PGR. A sensibilização do contingente obreiro é o segundo passo para a implantação do PGR elaborado pela Empreiteira. A sensibilização deve acontecer em dois momentos distintos: o primeiro, na apresentação do PGR no canteiro a ser implantado; e o segundo momento, ao longo da construção até a sua finalização.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

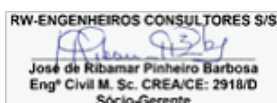
## Divulgação do PGR no Canteiro de Obra

A apresentação do PGR no canteiro de obra deve envolver todos os níveis hierárquicos da Empreiteira, e deve ser feita com a participação de todos, desde a alta administração, ou os seus representantes (que são reconhecidos como representantes da alta hierarquia pelos operários), e todo o contingente obreiro, incluindo encarregados, serventes, etc. Para a apresentação do PGR sugere-se que o contingente obreiro deva ser preparado para receber o novo conteúdo. Há várias maneiras de fazer a introdução deste novo conteúdo, a saber:

- Mostrar um vídeo sobre o tema;
- Contar (ou ler) uma história;
- Usar um teatro de fantoches;
- Ministrando palestra com PowerPoint;
- Ministrando palestra com cartazes;
- Exposição de cartazes com uma abertura especial, como um café da manhã especial, ou lanche da tarde;
- Realização de uma oficina, que permita apresentar o conteúdo e estimule os colaboradores a produzir cartazes sobre o tema.

O conteúdo a ser introduzido aos trabalhadores pode incluir:

- A crise ambiental;
- O impacto ambiental dos resíduos sólidos quando depositados inadequadamente;
- O volume dos resíduos sólidos oriundos de canteiros de obras;
- Os impactos causados pelos resíduos sólidos oriundos de canteiros de obras, consequentemente a importância da redução das perdas;
- A legislação pertinente;



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

- A responsabilidade de cada um;
- A composição dos resíduos e o seu potencial para reciclagem;
- O que se pode produzir com os agregados produzidos a partir da reciclagem dos resíduos;
- O PGR proposto pela empresa.

### **Conscientização e Treinamento dos Trabalhadores**

Após a apresentação do PGR no canteiro de obras, a empresa deverá definir uma campanha de conscientização e consolidação do conteúdo introduzido na sensibilização. Campanhas em que há oportunidades de participação têm maior probabilidade de sucesso. Abaixo são apresentadas algumas sugestões para a campanha de conscientização e treinamento:

- Criar uma mascote para estar presente no material de conscientização, com a participação do contingente obreiro na escolha;
- Elaborar cartazes, contendo a classificação dos resíduos;
- Distribuição de cartilhas;
- Mostra de vídeos (de 3 a 5 minutos) na hora do almoço, do café da manhã, ou treinamento de segurança e qualidade;
- Propor uma premiação ou um concurso para o(s) trabalhador(es) que melhor atuar na implantação do PGR;
- Propor um concurso de esculturas produzidas com resíduos, valorizando os resíduos como material utilizável;
- Estipular que a renda obtida com a venda dos resíduos segregados seja usada em benefício dos trabalhadores;
- Distribuir camisetas (com a mascote, por exemplo) aos que sobressaírem na implantação do PGR.

Durante a conscientização e o treinamento deverá ser enfatizada a cultura do canteiro limpo, onde aspectos de organização e limpeza influenciam na qualidade do ambiente, e a importância e responsabilidade de cada um na minimização de perdas e geração de resíduos. O treinamento com relação à coleta seletiva deverá deixar claro para os colaboradores, as diferentes classes dos resíduos (de acordo com a NBR 10.004/2004) e quais resíduos pertence a qual classe.

A campanha de conscientização e o treinamento dos colaboradores poderão envolver organizações especializadas em educação ambiental, cartazes de conscientização, sinalização de disposição dos resíduos no canteiro, e principalmente conversas periódicas, que deverão ser mais frequentes no início da implantação e, posteriormente, semanais. É necessário ressaltar a importância de fortalecer a autoestima dos participantes do projeto e a valorização do indivíduo, podendo para isto, por exemplo, ser considerado o retorno da arrecadação com a comercialização dos resíduos e sorteio de camisetas para os colaboradores no canteiro de obras.

## 11.6 – PROCEDIMENTOS DO PGR

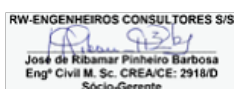
No Plano de Gestão de Resíduos Sólidos devem estar definidos procedimentos com relação às responsabilidades referentes à segregação, limpeza, transporte interno, quantificação do resíduo gerado, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos.

### Segregação dos Resíduos

Os resíduos devem ser segregados na sua fonte de geração, ao término de um dia de trabalho ou ao término de um serviço, visando a assegurar a qualidade do resíduo e potencializar a sua reciclagem.

Para tanto as áreas de trabalho deverão ser contempladas com coletores identificados e adaptados a receber cada tipo de resíduo em separado para futura utilização no canteiro, ou fora dele. Será utilizado o padrão de cores definido pela Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001, que estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos a ser adotado na identificação de coletores e transportadores. Assim sendo, deverá ser adotado o seguinte padrão:

- Papel (azul) – embalagens de produtos diversos, envelopes, formulários, folhas de documentos, jornais, papéis, papelão, revistas, rascunhos, etc.;



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

- Plástico (vermelho) – copos descartáveis, sacos plásticos, embalagens de produtos de limpeza em geral, garrafas pet, embalagens de alimentos, frascos de remédios, canos, baldes, bacias, etc.;
- Metal (amarelo) – latas de alumínio, latas de enlatados, restos de peças metálicas pequenas, pregos, fios de metal, arames, parafusos, etc.;
- Vidro (verde) – garrafas, embalagens de vidros, copos, cacos de vidro, etc.;
- Resíduos gerais (cinza) – papéis plastificados, carbono, fitas e etiquetas adesivas, grampos, fotografias, papel de fax, papel higiênico, papel metalizado, fita crepe, cerâmica, fita plástica, etc.;
- Orgânico (marrom) – restos de alimentos e cascas de frutas;
- Perigosos (laranja) – pilhas, baterias, lâmpadas, óleo queimado, EPI's sujos com óleo e graxa, pó de serra, terra contaminada com óleo, etc.

Os coletores deverão ser distribuídos de acordo com o tipo e quantidade de resíduos gerados pela fonte. Os tipos de coletores a serem adotadas deverão permitir o transporte dos resíduos de maneira compatível com sua classe, tendo sido prevista a priori os seguintes tipos de coleta:

- Coleta de resíduos orgânicos;
- Coleta de resíduos perigosos e
- Coleta seletiva, que visa recolher os resíduos recicláveis segregados na fonte.

A segregação assegura a qualidade do resíduo, garantindo assim a qualidade de seu processamento e futura aplicação como agregado reciclado. Enfatiza-se, novamente, a importância de se assegurar o comprometimento de terceirizados com a correta segregação dos resíduos em cláusulas contratuais.

É necessário enfatizar a importância de sinalizar sistematicamente os locais, contêineres e baias de disposição e armazenamento de cada resíduo no canteiro, para facilitar a memorização, pelos colaboradores, dos resíduos e suas respectivas classes, formas de armazenamento e destinações.

## **Identificação, Classificação e Quantificação**

Todo o resíduo gerado na obra deve ser identificado, classificado quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública com base na NBR 10.004/2004 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e posteriormente quantificado. Para efeito desta norma, os resíduos sólidos estão divididos nas seguintes classes:

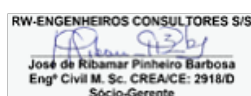
- Resíduos Classe I – Perigosos

São aqueles que apresentam periculosidade para a saúde pública e o meio ambiente em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, conforme definido nas normas NBR 10.004/2004 e NBR 10.007/2004. Caracterizam-se por apresentar propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas.

- Resíduos Classe II – Não Perigosos

Subdivide-se em duas categorias: Resíduos Classe II A – Não Inertes e Resíduo Classe II B – Inertes. Os Resíduos Classe II A – Não Inertes são aqueles que não se enquadram na classificação de Resíduos Classe I – Perigosos ou de Resíduos Não Perigosos Classe II B – Inertes nos termos da NBR 10.004/2004. Podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Já os Resíduos Classe II B – Inertes são aqueles que quando amostrados de forma representativa, segundo a NBR 10.007/2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada e desionizada conforme NBR 10.006/2004, à temperatura ambiente, não apresentarem nenhum dos seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, exceto em relação aos padrões de aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

A quantificação deve ser registrada em relatórios mensais, permitindo à Empreiteira estabelecer controle e parâmetros da quantidade e tipo de resíduo gerado. Estes dados mais tarde poderão ser cruzados como, por exemplo, com a descrição da tecnologia utilizada e permitir comparações entre diferentes processos construtivos. Os dados também permitem que a empresa identifique o número de caçambas reduzidas, a partir do momento que há a coleta seletiva e escoamento dos resíduos recicláveis na porta do canteiro.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

### **Transporte Interno**

No transporte interno dos resíduos, ou seja, dentro da área do canteiro de obras, deve-se considerar o uso de equipamentos que facilitem a vida do trabalhador. Ao final de um serviço, os resíduos deverão ser transportados até a área de armazenamento por carrinhos.

O profissional que tem a responsabilidade pelo transporte interno deve ser definido pela Empreiteira. Ressalta-se que os testes demonstram eficiência da aplicação do princípio de quem gera, transporta e armazena.

### **Armazenamento dos Resíduos**

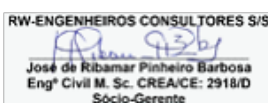
Quanto ao armazenamento, os resíduos gerados em sua totalidade deverão contar com tratamento/disposição final em locais distantes de seus pontos de geração. Dessa forma, é necessário que se tenham locais específicos para armazenamento antes da destinação final, objetivando conferir segurança no seu armazenamento. Os locais de armazenamento deverão ser construídos em conformidade com as normas NBR – 12.235/87 – Armazenamento de Resíduos Perigosos e NBR – 11.174/89 - Armazenamento de Resíduos Classe II A – Não Inertes e II - B – Inertes. Os resíduos deverão ser armazenados de maneira a permitir uma coleta rápida e sem conflitos com as atividades do canteiro.

As baías de armazenamento temporário dos resíduos perigosos (Classe I) deverão contar com cobertura, restrição de acesso, lona impermeável e recipiente de contenção, buscando atender as orientações da NBR 12.235/1992.

Os resíduos recicláveis que poderão ser vendidos ou doados a agentes recicladores, deverão ter um espaço adequado, referente ao espaço a ser ocupado para armazenamento, visto que alguns agentes só coletam acima de uma determinada quantidade ou volume. Para o armazenamento de alguns tipos de resíduos é importante que seja feita proteção da chuva, visto que o resíduo seco é mais facilmente escoado.

### **Acondicionamento dos Resíduos**

Com relação ao acondicionamento os resíduos Classe II A, II B e os perigosos deverão ser acondicionados em tambores ou contêineres, desde que atendam as condições técnicas de segurança, meio ambiente e saúde estabelecidas pela Norma NBR 10.004/04. Dentre os critérios



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



exigidos estão a identificação dos tambores ou similares através do uso de código de cores e da colocação de rótulo na parte externa, contendo informações sobre o nome do resíduo, sua classificação e outros dados técnicos relativos ao mesmo. Recipientes enferrujados ou com defeitos estruturais não deverão ser utilizados no acondicionamento de resíduos.

Os tambores ou contêineres de armazenamento deverão ser providos de fechamento para evitar Outro aspecto do armazenamento a ser considerado é a necessidade de se ter dispositivos de fechamento (tampa) para evitar a “contaminação dos resíduos”, principalmente dos resíduos Classe A, de maior potencial para reciclagem. Ressalta-se que a contaminação é ocasionada pela indisciplina de se misturar resíduos, principalmente, orgânicos ou materiais perigosos, com resíduos recicláveis, o que pode comprometer a qualidade do material processado e sua posterior aplicação. Além disso, o fechamento dos tambores ou contêineres, principalmente dos que acondicionam resíduos orgânicos, evita a entrada de insetos, ratos e outros vetores de doença.

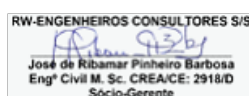
Os resíduos deverão ser adequadamente acondicionados para o transporte. É de responsabilidade do gerador, certificar que, ao longo do transporte, não haverá perda do resíduo nas vias urbanas, sujando ou colocando em risco o meio ambiente.

### **Transporte e Destinação**

O transporte dos resíduos deverá ser feito por empresas coletoras e ou cooperativas, ou por empresa especializada contratada pela Empreiteira, lembrando que os transportadores também são responsabilizados pela destinação e gerenciamento dos resíduos.

O gerador (empreiteira) deverá assegurar que os resíduos sejam encaminhados a áreas destinadas pelo setor público, áreas de processamento, ou áreas de transbordo, ou aterros de inertes. O transportador deverá ter documento que especifique a origem e a destinação do resíduo, para ser apresentado à fiscalização caso necessário. A empresa ou o responsável pela obra deve arquivar uma cópia do referido documento.

Com relação aos resíduos recicláveis, estes poderão ser encaminhados a agentes recicladores por meio de venda, ou por meio de doações (principalmente cooperativas e/ou catadores). A venda dos resíduos permitirá que a arrecadação possa ser retornada ao contingente obreiro, sendo um estímulo a mais para a implantação do projeto de gestão dos resíduos, conforme já comentado anteriormente.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



É necessário, também neste caso, a empresa, ou o responsável pela obra guardar um recibo que declare a correta destinação do resíduo que está sendo retirado da obra.

A coleta e o transporte dos resíduos, principalmente os perigosos, deverá ser efetuada por empresa especializada e qualificada contratada pela Empreiteira, segundo os seguintes critérios de SMS pré-estabelecidos no ato de contratação:

- Licença de operação da empresa;
- Alvará de funcionamento;
- Registro sanitário;
- Certificado emitido pela Prefeitura;
- Registro na ANVISA;
- Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) a cada coleta feita pela empresa;
- Licença de operação das empresas que recebem os resíduos para destinação final.

No município de Aracaju já existem empresas de reciclagem que atuam em diversas áreas, sendo uma delas o gerenciamento, coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada de resíduos.

Os resíduos perigosos segregados (óleo queimado; EPI's e trapos contaminados por óleos, graxas e tintas; pilhas e baterias; latas de tinta, etc.) deverão ser encaminhados pela empresa contratada para destinação conforme exigido pela legislação vigente (aterro industrial, célula de resíduos Classe I ou incineração). O aterro sanitário localizado mais próximo da área do empreendimento é o Aterro Sanitário de Itaporanga (todos a céu aberto).

O transporte dos resíduos deverá ser realizado utilizando-se acondicionadores apropriados, conforme a recomendação contida neste plano, visto que o acondicionamento de determinados tipos de resíduos requer atenção especial.

## 11.7 – ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

No Plano de Gestão de Resíduos Sólidos devem estar definidos procedimentos com relação às responsabilidades referentes à segregação, limpeza, transporte interno, quantificação do resíduo gerado, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos.

As responsabilidades com relação a cada atividade referente à gestão dos resíduos devem estar claramente compreendidas e aceitas entre os colaboradores como: a separação do resíduo após cada serviço, o armazenamento, o acompanhamento da coleta, a quantificação, o registro da quantificação e a emissão de relatórios.

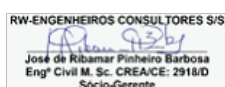
Com relação à segregação, os projetos pilotos demonstram mais resultados quando se assume o princípio de “quem gera o resíduo é responsável pela sua separação, limpeza e armazenamento (temporário ou para coleta)”. Pode-se também considerar que quem gera separa, mas quem limpa é uma equipe de limpeza específica, ficando a critério da Empreiteira a definição da responsabilidade. Esta questão envolve, particularmente, os terceirizados, cujo compromisso com a gestão dos seus resíduos deve estar registrado em cláusulas contratuais.

Em suma, deve-se atribuir ao Técnico de Meio Ambiente, integrante do corpo técnico da Empreiteira, a responsabilidade de desenvolver, implantar, treinar, monitorar, medir e controlar as ações pertinentes ao Plano de Gestão dos Resíduos durante o período de implantação das obras. Caberá ao Coordenador Geral de QSMS a responsabilidade de revisar, alterar e acompanhar a implementação do PGR ao longo de todo o contrato. Contudo, cabe ao contingente obreiro e aos funcionários da Administração, segui-lo integralmente.

É atribuída ao Representante Legal da Empreiteira a responsabilidade pela aprovação e o fornecimento de subsídios para implantação do PGR. Por fim, é atribuído ao Setor Administrativo, ao Técnico de Segurança, ao engenheiro residente e de produção e demais encarregados a responsabilidade pelo controle e implantação deste plano ao longo de todo o contrato.

## 11.8 – DOCUMENTOS E REGISTROS

Os documentos e registros relacionados ao Plano de Gestão de Resíduos deverão ser arquivados pelo prazo de 6 meses após a finalização do empreendimento, estando aí inclusos a Planilha de Gerenciamento dos Resíduos (**Anexo II**), o Manifesto de Geração, Transporte e Destinação Final de Resíduos e Efluentes (**Anexo III**) e o Mapa de Controle de Resíduos (**Anexo IV**).



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

---

---

## 12 – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Socio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

## 12 – PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

### 12.1 – DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS

#### 12.1.1 – IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO

A identificação, classificação e quantificação dos resíduos sólidos gerados em uma determinada atividade é o primeiro passo para estruturar um plano de gestão adequado.

A partir daí, serão definidas as etapas de coleta, armazenagem, transporte, manipulação e destinação final, de acordo com cada tipo de resíduo gerado.

##### 12.1.1.1 – IDENTIFICAÇÃO

A identificação dos resíduos ocorre a partir da definição das atividades/serviços das Obras de ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, como mostra o Quadro, a seguir.

Logo, permite-se o conhecimento dos resíduos gerados nas diversas atividades do empreendimento e os tipos de resíduos gerados em cada etapa da obra.

| Quadro -Serviços       |
|------------------------|
| SERVIÇOS PRELIMINARES  |
| TERRAPLENAGEM          |
| SERVIÇOS AUXILIARES    |
| OBRAS DE DRENAGEM      |
| FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS |
| DRENAGEM               |
| PAVIMENTAÇÃO           |
| SINALIZAÇÃO            |

Este Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil apresenta o manejo adequado dos resíduos gerados em todas as etapas da obra, preocupando-se sempre com a redução na fonte, o

acondicionamento, a coleta, o transporte e a destinação final ambientalmente correta de todos os resíduos.

### 12.1.1.2 – CARACTERIZAÇÃO

A caracterização dos resíduos consiste no agrupamento das classes de resíduos, em função dos riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente, para que tenham gerenciamento adequado.

A caracterização dos resíduos é de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº. 307 de 5 de julho de 2002, em vigor desde o dia 2 de janeiro de 2003, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a Gestão dos Resíduos da Construção Civil e cria a cadeia de responsabilidades: gerador / transportador / municípios.

As responsabilidades dos resíduos gerados na construção civil serão: dos geradores que são “pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos”; dos transportadores que são “as pessoas físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos entre as fontes geradoras e as áreas de destinação” e dos municípios representados por seus gestores encarregados da melhor destinação final dos resíduos.

No Art. 3º desta Resolução CONAMA os Resíduos da Construção Civil deverão ser classificados da seguinte forma:

I – Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II – Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III – Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

IV – Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (nova redação dada pela Resolução nº348/04).

### 12.1.1.3 – QUANTIFICAÇÃO

O PGRCC da obra em questão deve levar em conta, principalmente, o Quadro de Quantitativos, de acordo com a Tabela SICRO/SE, e demais informações do Projeto de Engenharia, priorizando a redução de geração de resíduos, a reutilização quando possível, a reciclagem e o encaminhamento para destino final ambientalmente correto e seguro, contribuindo assim para a economia de recursos naturais, a minimização dos custos, a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

## 12.2 – CARACTERIZAÇÕES DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o Quadro de Quantitativos das Obras de ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, e com a classificação da Resolução Nº 307 do CONAMA, os resíduos gerados são apresentados a seguir.

### 12.2.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

Nestes serviços são gerados resíduos recicláveis provenientes do escritório, refeitório, laboratório, almoxarifado, oficina/rampa de lavagem de caminhões, tais como, papel, papelão, embalagens de produtos diversos, entre outros, que devem ser colocados em lixeiras espalhadas nos diversos setores do canteiro da obra.

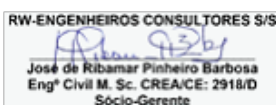
O principal tipo de resíduo gerado nestes setores corresponde aos resíduos da construção civil Classe B, e Classe D provenientes principalmente da oficina de manutenção dos caminhões, e dos demais equipamentos que utilizem o óleo lubrificante ou outro.

### 12.2.2 – TERRAPLENAGEM

Este serviço é proveniente da execução de terraplenagem, que consiste da execução de corte e aterros, execução de bota-fora, escavação de empréstimos, escavação em rocha, obras de contenção (construção de dispositivos objetivando a estabilização de taludes instáveis, tais como: muros de arrimos, etc.).

É importante destacar que um volume considerável de material escavado será reutilizado na própria obra (aterro) em diversas ações como material de base da tubulação de drenagem que pode variar de 30 – 40cm de altura e reaterro.

Os insumos (solos), que serão utilizados nessa fase da obra, deverão ser adquiridos a partir de empréstimos devidamente licenciados no órgão ambiental competente e cadastradas no



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) a fim de garantir a qualidade e a segurança ambiental desses insumos.

O principal tipo de resíduo gerado nessa etapa corresponde aos resíduos da construção civil Classe A, pois são oriundos de material de escavação.

### 12.2.3 – SERVIÇOS AUXILIARES

Nas Obras de ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA ocorrerão os serviços preparatórios compreendendo desmatamento, destocamento de árvores e limpeza, produção de materiais com a extração de areia de rio e lastros com o transporte de areia.

Pode-se observar que nesses serviços os resíduos gerados são, em sua maioria, classificados do tipo Classe A, além da existência de resíduos do tipo Classe B, como, por exemplo, as madeiras. Entretanto, é importante destacar que estes resíduos poderão ser reaproveitados ou reutilizados pelos proprietários, com a autorização da fiscalização do DER/Supervisora e das prefeituras envolvidas.

### 12.2.4 – DRENAGEM

Está relacionada à execução de dispositivos destinados ao escoamento de águas superficiais e subsuperficiais do leito estradal, tais como: bueiros, sarjetas, entradas e saídas d'água, banquetas, valetas, drenos profundos e superficiais, bueiros de greide, etc., de forma a garantir a boa funcionalidade de operação da rodovia.

Vários são os insumos utilizados neste serviço, inclusive argamassa. Os insumos mais utilizados são: areia, brita, pedra, cimento e seus resíduos classificados como do tipo Classe A, além de materiais como madeira, ferro e escora, com resíduos classificados do tipo Classe B, bem como os sacos de cimento.

A madeira deve ser adquirida por fornecedores devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente, e deve possuir o Documento de Origem Florestal – DOF.

### 12.2.5 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

Estes serviços constituem na armação e concretagem das estruturas de vários elementos de infraestrutura e superestruturas, em especial nas obras d'arte correntes (bueiros) e especiais (pontes), com a função de permitir a transposição de cursos d'água ou dar passagem superior sobre rodovias, ferrovias e trincheiras urbanas (viadutos e passarelas), que contam com formas, armaduras, concretos, junta de dilatação.

Nas Obras de A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, os serviços de fundações e estruturas utilizarão formas nos dissipadores de energia, caixa de montante, galeria de drenagem urbana, muro de arrimo, e concretos nos canteiros centrais, passarelas, passeios, interseções, e, ainda, junta de dilatação.

Vários são os insumos utilizados nestes serviços, tais como: areia, brita, cimento, argamassa e concretos e seus resíduos classificados como do tipo Classe A, além de materiais como madeira e ferro, com seus resíduos classificados do tipo Classe B, incluindo os sacos de cimento.

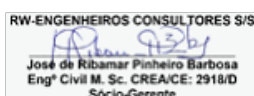
A madeira deve ser adquirida por fornecedores devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente, e deve possuir o Documento de Origem Florestal – DOF.

### 12.2.6 – PAVIMENTAÇÃO

Consiste este serviço na execução de camadas (reforço, sub-base e base) dimensionadas para suportar o volume de tráfego da rodovia. Para a sua execução prevê-se a exploração de ocorrências de materiais (jazidas, areais e pedreiras), transporte e compactação de materiais/misturas e britagem de rocha..

A utilização de diversas matérias-primas tais como: solo, brita e areia, proporciona a geração de diferentes tipos de resíduos sólidos também.

Os resíduos sólidos gerados neste serviço são classificados do tipo Classe A, tais como solos, brita e do tipo Classe D, como os produtos provenientes da mistura asfáltica necessária para o revestimento do trecho(se for o caso).



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



### 12.2.7 – SINALIZAÇÃO

A *sinalização horizontal* (faixa horizontal, símbolos no pavimento, tacha refletiva bidirecional, tachão refletivo bidirecional) e a *sinalização vertical* (defensas metálicas semi-maleáveis simples, marco quilométrico refletivo em aço galvanizado, painel refletivo em aço galvanizado, placa de regulamentação/advertência refletiva em aço galvanizado, bandeira dupla, pórtico simples) a serem implantadas ao longo do trecho tem a finalidade de orientar e advertir os usuários, com consequente melhoria nas condições de segurança na via.

Os resíduos sólidos gerados neste serviço são classificados do tipo Classe B, tais como embalagens de papel e plástico, e do tipo Classe D, como as embalagens de tintas.

### 12.2.8 – SERVIÇOS DIVERSOS

Os serviços diversos neste projeto compreendem a indenização de jazidas, com volume a ser extraído de 1.260m<sup>3</sup>, sendo 210,00m<sup>3</sup> por ponte que caracterizam resíduos classificados do tipo Classe A.

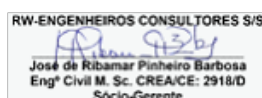
### 12.3 – TRIAGEM E ACONCIONAMENTO

A responsabilidade pela segregação e acondicionamento é do construtor e de todos os colaboradores da empresa.

Apesar da diferença no significado, a segregação e o acondicionamento deverão ser abordados de forma agrupados neste plano. No manejo de resíduos sólidos, o ato de segregar pressupõe-se onde e em que depositar, pois a segregação não é um ato meramente mental, ela se traduz concretamente no acondicionamento diferenciado de cada grupo de resíduos.

A segregação e acondicionamento de cada grupo de resíduos reduzem o risco no manuseio; facilita o controle quantitativo e qualitativo da geração; e permite trabalhar a política da minimização, da reutilização e da reciclagem. Assim, os riscos e os custos de tratamento e disposição final podem ser menores, muito embora possam ocorrer custos adicionais no manuseio.

Todos os resíduos da construção civil gerados nas frentes de serviços deverão ser segregados de acordo com a classificação da Resolução 307 do CONAMA para que assim possibilite um melhor acondicionamento, transporte e destinação adequada para cada tipo de resíduo. Além disso, essa atitude estimula a educação ambiental dos colaboradores ligados direto ou indiretamente nesse serviço de triagem.



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

O acondicionamento vai depender da classificação de cada um dos resíduos, por isso a etapa de triagem é tão importante, pois ela facilita a operação do armazenamento dos resíduos gerados nos diversos serviços já tratados no item anterior.

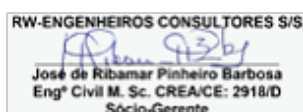
O acondicionamento correto desses materiais possibilita o envio para reciclagem, o que diminui os custos com a coleta e o transporte particular dos resíduos e ajuda o meio ambiente.

Os Resíduos da Construção Civil CLASSE A como material de escavação e resto de concreto, de alvenaria e de argamassa gerados nas diversas fases da obra deverão ser acondicionados no local de geração até que o transporte desse tipo de resíduo seja realizado para o destino final. Entretanto, é importante destacar que o período de acondicionamento desses resíduos no local de geração não deve ultrapassar três dias para que assim não possibilite problemas ambientais e a área de armazenamento deve ser isolada para evitar o lançamento de resíduos pela população.

Os Resíduos da Construção Civil CLASSE B como materiais ferrosos, madeiras, embalagens de papel e de plástico gerados nas diversas fases da obra deverão ser acondicionados em tambores plásticos ou metálico de 200 litros que ficarão dispostos nas frentes de serviços e em locais estratégicos ao longo do trecho. O acondicionamento correto desses materiais possibilita o envio para reciclagem, o que diminui os custos com a coleta e o transporte particular dos resíduos e ajuda o meio ambiente

Os Resíduos da Construção Civil CLASSE D como embalagens de óleos e graxas utilizados na manutenção de máquinas e equipamentos, embalagens de tintas contaminadas, material asfáltico, e outras embalagens contaminadas com solventes, etc., deverão ser acondicionados em tambores plásticos de 200 litros que ficarão próximos ao local de geração desses tipos de resíduos. Vale ressaltar que a atenção com esses resíduos Classe D deve ser reforçada porque eles são considerados perigosos. Além disso, deve sempre seguir as orientações da Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FIPSQ de cada produto químico.

A **Tabela 12.1** apresenta os diferentes tipos de resíduos sólidos da construção civil com as suas respectivas formas de acondicionamento na obra.



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

**Tabela 12.1:** Acondicionamento dos Diferentes Resíduos da Construção Civil

| <b>Classificação do Resíduo</b> | <b>Acondicionamento<br/>(Resolução 307 CONAMA)</b> |
|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| Classe A                        | Baias (Local de geração)                           |
| Classe B                        | Tambores plásticos ou metálicos de 200 litros      |
| Classe D                        | Tambores plásticos de 200 litros                   |

## 12.4 – COLETA E TRANSPORTE

A coleta e transporte dos resíduos gerados nos diversos serviços correspondem ao deslocamento dos pontos de geração até as áreas de destinação final.

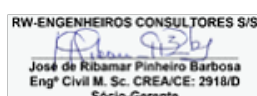
Além da Resolução CONAMA 307/02, a coleta e o transporte deverão ser realizados em conformidade com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

A coleta deve ser feita em conformidade com as necessidades, utilizando-se técnicas que garantam a preservação da integridade física dos colaboradores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações do órgão local de limpeza urbana.

Deve-se sempre contemplar a Coleta Seletiva de forma que se encaminhe parte dos resíduos para a reciclagem, visto que essa atividade apresenta muitas vantagens como redução do custo de destinação final e ajuda a reinserir os resíduos na cadeia produtiva novamente.

A coleta dos diversos grupos de resíduos gerados nos serviços da obra deve ser realizada por empresa(s) especializada(s) contratada(s) para esta finalidade, devendo utilizar veículo e Equipamentos de Proteção Individual – EPI específicos para este tipo de atividade, e atender os requisitos legais dos órgãos ambientais locais competentes, tais como licenciamento ambiental para transporte de resíduos, a autorização ambiental de transporte de resíduos no caso de caminhões basculantes e o cadastro no órgão competente.

A coleta deverá ser acompanhada por colaborador responsável pela organização da área de armazenamento e medição dos resíduos através da quantidade dos mesmos. O profissional acima



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

citado acompanhará e registrará os dados de horário, quantitativos e eventuais acidentes em planilha específica a ser repassado para a chefia nos dias de coleta.

O controle dos serviços de coleta e transporte externa deverão ter Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, que ateste a entrega dos resíduos na unidade de tratamento e de destino final e planilha com o registro de dados indicando:

- ✓ Número de cadastro do transportador;
- ✓ Nome ou razão social do transportador;
- ✓ CNPJ;
- ✓ Endereço completo;
- ✓ Características e quantificação dos resíduos sólidos transportados;
- ✓ Origem e destino dos resíduos.

Caso a empresa responsável pela coleta e o transporte dos resíduos sólidos da construção civil não possuam Manifesto de Transporte de Resíduos, o gerador será responsável pela criação de um MTR próprio, pois este documento é de extrema importância para identificar os agentes participantes deste serviço e comprovar à destinação correta dos resíduos sólidos gerados nos diversos serviços da obra.

A Tabela 12.2 apresenta o resíduo sólido com sua respectiva classificação na Resolução 307 do CONAMA, a forma de acondicionamento e o transporte.

**Tabela 12.2:** Acondicionamento e Transporte dos Resíduos Sólidos da Construção Civil

| <b>Classificação do Resíduo</b> | <b>Acondicionamento</b>                       | <b>Transporte</b>                    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|                                 | <b>(Resolução 307 CONAMA)</b>                 |                                      |
| Classe A                        | Baias (Local de geração)                      | Caminhão basculante 12m <sup>3</sup> |
| Classe B                        | Tambores plásticos ou metálicos de 200 litros | Empresa terceirizada especializada   |
| Classe D                        | Tambores plásticos de 200 litros              | Empresa terceirizada especializada   |

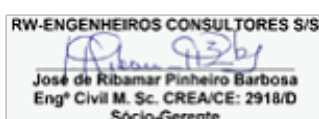
**12.5 – DESTINAÇÃO FINAL OS DESTINOS FINAIS DOS RESÍDUOS GERADOS NOS DIVERSOS SERVIÇOS CITADOS ANTERIORMENTE PODEM SER DE ACORDO COM A RESOLUÇÃO Nº 307 DO CONAMA, DA SEGUINTE FORMA:**

- ✓ Resíduos do Tipo CLASSE A: devem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil para utilização futura, tais como as usinas de reciclagem.
- ✓ Resíduos do Tipo CLASSE B: devem ser reutilizados, reciclados ou encaminhados para área de armazenamento temporária, dispostos de modo a permitir a sua utilização futura. Podem, ainda, ser doados e/ou vendidos para Cooperativas de Reciclagem devidamente licenciadas no órgão ambiental competente. Já os resíduos sólidos que não forem destinados para reciclagem, devem ser destinados para o Aterro Sanitário mais próximo.
- ✓ Resíduos do Tipo CLASSE D: devem ser reutilizados ou destinados em conformidade com as normas técnicas específicas para empresas especializadas.

A Tabela 12.3 apresenta os resíduos sólidos, a classificação segundo a Resolução 307 CONAMA, a forma de acondicionamento, o transporte o destino ambientalmente correto para resíduos sólidos da construção civil das Obras de A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA.

Tabela 12.3: Classificação, Acondicionamento, Transporte e Destino Final dos Resíduos Sólidos

| Resíduos Sólidos                  | Classificação do Resíduo (Resolução 307 CONAMA) | Acondicionamento                               | Transporte                           | Destinação Final                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|
| Restos de demolição e solo        | Classe A                                        | Baixas (local de geração)                      | Caminhão Basculante 12m <sup>3</sup> | Usina de Reciclagem              |
| Papel, plástico, metal, e madeira | Classe B                                        | Tambores plásticos ou metálicos de 200 litros  | Empresa terceirizada especializada   | Reciclagem e/ou Aterro Sanitário |
| Resíduos Orgânicos                | Classe B                                        | Tambores plásticos ou metálicos de 200 litros) | Empresa terceirizada especializada   | Aterro sanitário                 |



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



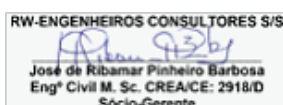
|                                               |          |                                  |                                    |                                            |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Embalagens contaminadas com produtos químicos | Classe D | Tambores plásticos de 200 litros | Empresa terceirizada especializada | Coprocessamento ou incineração em forno de |
| Óleo usado                                    | Classe D | Tambores plásticos de 200 litros | Empresa terceirizada especializada | Rerefino (Lwart)                           |

Vale destacar que a destinação dos resíduos gerados no empreendimento devem ser os indicados pela prefeitura municipal de Itaporanga, de forma a inseri-los na cadeia produtiva em sua totalidade.

Vale destacar, ainda, que o Projeto de Engenharia indicou para os materiais de bota-fora provenientes dos cortes de 1ª categoria, cuja utilização é impossível devido a pequena quantidade escavada, ou o expurgo serão encaminhados para bota-foras indicados nos próprios empréstimos utilizados, bem como os materiais provenientes da demolição das residências atingidas, ampliação e recuperação de bueiros existentes.

## 12.6 – DOCUMENTOS E REGISTROS

Os documentos e registros relacionados ao Plano de Gestão de Resíduos deverão ser arquivados pelo prazo de 6 meses após a finalização do empreendimento, estando aí inclusos: a Planilha de Gerenciamento de Resíduos (Anexo I), o Manifesto de Geração, Transporte e Destinação Final de Resíduos e Efluentes (Anexo II) e o Mapa de Controle de Resíduos (Anexo III). Os destinos finais dos resíduos gerados nos diversos serviços citados anteriormente podem ser de acordo com a Resolução N° 307 do CONAMA, da seguinte forma:



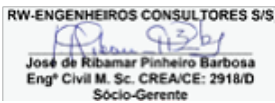
**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

**ANEXO I**

| PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS |                                  |                          |                             |               |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------|
| SETOR ADMINISTRAÇÃO                   |                                  |                          |                             |               |
| Resíduos (Tipos)                      | Classificação (Resolução 307/02) | Armazenamento Temporário | Acondicionamento Temporário | Destino Final |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |
|                                       |                                  |                          |                             |               |



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

**ANEXO II**

| MANIFESTO DE GERAÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E EFLUENTES     |        |               |                     |                  |                   |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|---------------------|------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Manifesto nº                                                                    |        |               |                     |                  |                   |                                      |
| IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS                                                      |        |               |                     |                  |                   |                                      |
| Tipo de Resíduo                                                                 | Classe | Estado Físico | Origem              | Acondicionamento | Tratamento        | Quantidade (peso/volume)             |
|                                                                                 |        |               |                     |                  |                   |                                      |
| <b>GERADOR</b>                                                                  |        |               |                     |                  |                   |                                      |
| Firma/Razão Social:                                                             |        |               |                     | Validade:        |                   | Data de Entrega<br>/ /               |
| Endereço:                                                                       |        |               | Nº da Licença/CNPJ: |                  |                   |                                      |
| Município:                                                                      |        |               | UF:                 |                  | Telefone:         | Carimbo ou Assinatura:               |
| Responsável pela Expedição:                                                     |        |               |                     | Cargo:           |                   |                                      |
| <b>TRANSPORTADO</b>                                                             |        |               |                     |                  |                   |                                      |
| Firma/Razão Social:                                                             |        |               |                     | Validade:        |                   | Data do Transporte<br>____/____/____ |
| Endereço:                                                                       |        |               | Nº da Licença/CNPJ: |                  |                   |                                      |
| Município:                                                                      |        |               | UF:                 |                  | Telefone:         | Carimbo / Assinatura:                |
| Motorista Responsável pelo Transporte:                                          |        |               | Nº do MOP:          |                  | Validade:         |                                      |
| Tipo de Equipamento ou Meio de Transporte:                                      |        |               | Placa Completa:     |                  | Estado/Município: |                                      |
| <b>RECEPTOR</b>                                                                 |        |               |                     |                  |                   |                                      |
| Firma/Razão Social:                                                             |        |               |                     | Validade:        |                   | Data de Entrega<br>/ /               |
| Endereço:                                                                       |        |               | Nº da Licença/CNPJ: |                  |                   |                                      |
| Município:                                                                      |        |               | UF:                 |                  | Telefone:         | Carimbo / Assinatura:                |
| Responsável pelo Recebimento do Resíduo:                                        |        |               |                     | Cargo:           |                   |                                      |
| <b>OBSERVAÇÃO</b>                                                               |        |               |                     |                  |                   |                                      |
|                                                                                 |        |               |                     |                  |                   |                                      |
| 1ª Via: Gerador    2ª Via: Transportador    3ª Via: Receptor    4ª Via: Gerador |        |               |                     |                  |                   |                                      |



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)





### 12.7.1.2 Beneficiamento

Consiste na operação que permite a requalificação dos resíduos da construção civil por meio de reutilização, reciclagem, valorização energética e tratamento para outras aplicações.

### 12.7.1.3 Resíduos Da Construção Civil

São os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos tais como os tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, argamassas, gesso, telhas, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, e outros comumente chamados de entulhos de obras.

### 12.7.1.4 Reutilização

É o reaproveitamento dos resíduos da construção civil sem transformação física ou físico-química, assegurado, quando necessário, o tratamento destinado ao cumprimento dos padrões de saúde pública e meio ambiente.

### 12.7.1.5 Segregação

Consiste na triagem dos resíduos da construção civil no local de origem ou em áreas devidamente licenciadas para esta atividade, segundo classificação exigida por norma regulamentadora.

### 12.7.1.6 Redução

É o ato de diminuir de quantidade, em volume ou peso, tanto quanto possível, de resíduos oriundos das atividades da construção civil.

### 12.7.1.7 Reciclagem

É o processo de transformação de resíduos da construção civil que envolve a alteração das propriedades física e química dos mesmos, tornando- os insumos destinados a processos produtivos.

O entulho deve ser visto como fonte de materiais de grande utilidade para a construção civil. Seu uso mais tradicional, com sua colocação em aterros, nem sempre é o mais racional, pois ele serve também para substituir materiais normalmente extraídos de jazidas ou pode se transformar em matéria-prima para componentes de construção, de qualidade comparável aos materiais tradicionais.

É possível produzir agregados como areia, brita corrida para uso em pavimentação, contenção de encostas, canalização de córregos, e uso em argamassas e concreto, sendo também possível fabricar componentes de construção, como blocos, briquetes, tubos para drenagem, placas. Para



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



todas as aplicações, é possível obter similaridade de desempenho em relação a produtos convencionais, com custos muito competitivos.

A produção de componentes deve considerar a necessidade de cuidados especiais para que a composição do entulho não prejudique o produto final. Além disso, o controle da composição e do processamento do material é indispensável.

## **12.8 AGENTES DO PGRCC**

### **12.8.1 Geradores**

São pessoas físicas ou jurídicas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que devem administrar os resíduos sólidos da construção civil desde a geração até o seu destino final, com adoção de métodos, técnicas, processos de manejo compatíveis com suas destinações ambientais, sanitárias e economicamente desejáveis, em obediência às normas ambientais vigentes.

### **12.8.2 Prestador De Serviço E Transportador**

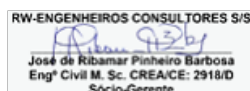
A pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, devidamente licenciada, contratada pelo gerador de RCC, para execução de etapas do processo de gerenciamento desses resíduos. É o ato de diminuir de quantidade, em volume ou peso tanto quanto possível, de resíduos oriundos das atividades de construção civil.

### **12.8.3 Cedente De Área Que Recebe Os Inertes**

A pessoa física ou jurídica de direito público ou privado e devidamente licenciada, que se faz cumprir as determinações normativas que disciplinam os procedimentos e operações de aterros de inertes, em especial, o seu controle ambiental.

### **12.8.4 Poder Público**

Normatizar, orientar, controlar e fiscalizar a conformidade da execução dos processos do Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil. Compete-lhe, também, equacionar soluções e adotar medidas para estruturação da rede de áreas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes de resíduos da obra civil para acondicionamento e armazenamento de forma legal.



## 12.9 RESULTADOS ESPERADOS

### 12.9.1 AMBIENTAIS

Os principais resultados produzidos pela reciclagem dos resíduos gerados na construção civil, em especial, entulho são benefícios ambientais. A equação da qualidade de vida e da utilização não predatória dos recursos naturais é mais importante que a equação econômica.

Os benefícios são conseguidos não só por se diminuir a deposição em locais inadequados (e suas consequências indesejáveis) como também por minimizar a necessidade de extração de matéria-prima em jazidas, o que nem sempre é adequadamente fiscalizado.

Reduz-se, ainda, a necessidade de destinação de áreas públicas para a deposição dos resíduos.

### 12.9.2 ECONOMICOS

As experiências indicam que é vantajoso também economicamente, substituir a deposição irregular do entulho pela sua reciclagem. O custo para a administração municipal é de US\$ 10.00 por metro cúbico clandestinamente depositado, aproximadamente, incluindo a correção da deposição e o controle de doenças.

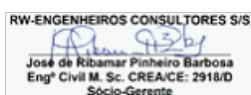
Estima-se que o custo da reciclagem significa cerca de 25% desses custos. A produção de agregados com base no entulho pode gerar economias de mais de 80% em relação aos preços dos agregados convencionais.

## 12.10 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O artigo oitavo da Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – estabelece a educação ambiental com um dos instrumentos para realizar uma gestão correta dos resíduos sólidos.

Em razão da complexidade da questão ambiental, os processos educativos proporcionam condições para os colaboradores adquirirem conhecimentos, habilidades e desenvolverem atitudes para poder intervir de forma participativa na gestão dos resíduos sólidos da construção civil.

A operacionalização das ações na área da gestão dos resíduos sólidos da construção civil exige atividades específica tais como instrumentos de divulgação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e atividade de sensibilização entre todos os colaboradores envolvidos direta ou indiretamente com as Obras de A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA.



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

Divulgação do PGRCC no Diálogo Diário de Segurança (DDS) e realização de campanhas educativas sobre resíduos sólidos são algumas atividades que podem ajudar no processo participativo dos colaboradores na gestão de resíduo sólidos.

A atividade de capacitação de pessoal a ser envolvido nesta atividade requer apoio de técnicos com experiência na área, em função da difusão de informações que auxiliem na identificação dos tipos de resíduos que deverão ser segregados; da existência de tecnologia e mercado para reciclagem dos itens; e para sugerir técnicas que auxiliem a otimização e a segurança em todas as etapas do manejo.

### 12.11 MONITORAMENTO

O monitoramento significa avaliar o desempenho da obra, por meio de verificação em campo e relatórios periódicos, em relação à limpeza, triagem e destinação compromissada dos resíduos, isso deverá servir como referência para a direção da obra.

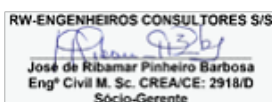
É importante sempre atuar de maneira eficaz na correção dos desvios observados em campo, tanto nos aspectos da gestão interna dos resíduos (canteiro de obras) como da gestão externa (remoção e destinação). Além disso, devem ser feitas novas sessões de divulgação do PGRCC sempre que houver a entrada de novos empreiteiros e colaboradores com a finalidade de sempre tentar divulgar a todos os procedimentos de gestão dos resíduos da construção civil.

### 12.12 CONCLUSÃO

Notadamente neste plano ou em qualquer plano que se aventure a prever a quantidade de materiais gerados como resíduos sólidos da construção civil, classificando- os de acordo com a Resolução Nº 307 do CONAMA, buscarão obter informações mais próximas da realidade, visto que não é tarefa fácil, pois em uma obra há uma grande sazonalidade decorrente do aporte financeiro, do cronograma físico, da cultura de desperdício e da falta de orientação e de controle da obra.

Nas Obras de A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80 DE LARGURA, será rigorosamente obedecido a Resolução 307/2002 do CONAMA, contribuindo para a redução do impacto causado pelo setor sobre o meio ambiente. Além disso, será praticada sempre que possível a redução de resíduos sólidos na fonte geradora com o objetivo de buscar as seguintes vantagens:

- Diminuição do custo de produção;



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

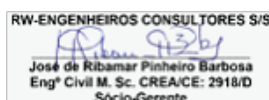
Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

- Diminuição da quantidade de recursos naturais e energia a serem gastos;
- Diminuição da contaminação do meio ambiente;
- Diminuição dos gastos com a gestão dos resíduos.

A obra deverá ainda utilizar soluções sustentáveis para o tratamento dos resíduos como britador de resíduos para concreto, picotador de madeira e incinerador de resíduos perigosos. Estas medidas também são importantes para não sobrecarregar os aterros existentes na região de inserção do projeto, visto que nem sempre os aterros estão com capacidade adequada para a demanda da obra.

Vale destacar que a destinação dos resíduos gerados no empreendimento devem ser os indicados pela prefeitura municipal de Itaporanga, de forma a inseri-los na cadeia produtiva em sua totalidade.

O artigo oitavo da Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – estabelece a educação ambiental com um dos instrumentos para realizar uma gestão correta dos resíduos sólidos.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

## **13- PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

### **13.1 – OBJETIVOS**

A implantação do projeto de A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA irá intervir direta ou indiretamente no cotidiano da população da região do empreendimento, gerando expectativas quanto a sua implantação e operação. A carência de informações relativas ao empreendimento cria condições para interpretações equivocadas e induz a um quadro de insegurança. Além disso, essa carência tende a funcionar como um complicador para a execução das ações que visam mitigar os impactos gerados pela construção.

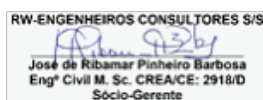
Como forma de facilitar o desenvolvimento das ações a serem desencadeadas durante a implantação das obras e de evitar a geração de tensão social decorrente da expectativa criada pela população ante as incertezas criadas quanto às medidas a serem adotadas para escoamento do tráfego e para facilitar o acesso da população as edificações (habitações, escolas, igrejas, indústrias, pontos comerciais, etc.) existentes nas áreas limdeiras durante a implantação das obras, faz-se necessário à implementação de um Programa de Comunicação Social.

A falta de informações sobre o andamento das obras, especialmente no que tange ao tempo de execução e mão-de-obra envolvida, faz também com que os serviços e o comércio local não possam se ajustar às novas demandas em tempo hábil ou se preparar para as futuras demandas, quando do término da construção.

A criação de um canal de informação, estabelecido de forma transparente e sistemática, diminui o grau de stress da população, permitindo que as pessoas tenham no empreendedor um interlocutor de suas aspirações.

### **13.2 – DEFINIÇÃO DO PÚBLICO-ALVO DO PROGRAMA**

Deverão ser considerados como público-alvo do Programa de Comunicação Social representantes da Prefeitura Municipal de Itaporanga e demais órgãos públicos existentes na região; outras



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



lideranças políticas locais; sindicatos e associações de classes com atuação na região; lideranças de movimentos ambientalistas, lideranças religiosas, sociedade civil, etc., além do contingente obreiro da Empreiteira.

### 13.3 – ESTRATÉGIA DE AÇÃO

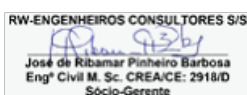
Definido o público-alvo do programa é preciso estabelecer quais informações devem ser repassadas e de que forma. Essas informações compreendem dados técnicos sobre as obras em si, sobre os transtornos de trânsito durante as obras e prevenção de acidentes e sobre regras comportamentais e normas de segurança a serem adotadas pelos operários.

Assim sendo, o Programa de Comunicação Social proposto será fundamentado em duas vertentes básicas: contato com a população e treinamento do contingente obreiro. A primeira vertente voltada para o contato com a população da área do projeto e com os usuários da rodovia terá como um de seus objetivos, apresentar informações sobre as obras a serem implantadas e seus impactos potenciais, visando dirimir as dúvidas existentes no que se refere ao processo desapropriatório, criação de obstáculos ao tráfego de veículos e pedestres e conseqüentemente sobre as atividades econômicas desenvolvidas ao longo do traçado da rodovia.

Deverão ser também, prestadas informações sobre os procedimentos que serão adotados para minimizar os impactos adversos associados à implantação das obras, com destaque para as interferências com o sistema viário local e demais infraestruturas de uso público; o rigoroso cumprimento do cronograma como forma de reduzir os impactos sobre as atividades econômicas desenvolvidas ao longo da rodovia, além de alertar sobre os riscos de acidentes com a população periférica e com os usuários da rodovia nas áreas de intervenção durante a implantação das obras (atropelamentos, picadas de animais peçonhentos, quedas em valas, etc.).

A segunda vertente versa sobre o estabelecimento de regras comportamentais no trato com a população e normas de segurança no trabalho a serem seguidas pelo contingente obreiro durante a implantação das obras.

Com tais parâmetros em mente é preciso que se formule um programa de disseminação de informações centrado no uso de meios de comunicação de massa, na elaboração e distribuição de material de divulgação e na execução de palestras e cursos de capacitação. Sugere-se para tanto que o empreendedor adote as seguintes medidas:



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)





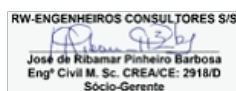
- Realização de palestras junto à comunidade da área do empreendimento, tendo como finalidade precípua, informar a população sobre o projeto a ser implementado e os procedimentos a serem adotados para minorar seus impactos adversos;
- Divulgação junto à população, escolas situadas nas áreas lindeiras a rodovia, industriais, comerciantes e prestadores de serviços das principais medidas de prevenção de acidentes através da distribuição de cartilhas;
- Divulgação junto à população, industriais, comerciantes, prestadores de serviços e usuários da rodovia das interferências com o sistema viário local, informando às formas que serão utilizadas para escoamento do tráfego através da distribuição de panfletos;
- Execução de um curso de capacitação do contingente obreiro com carga horária de 32 horas/aula, cujo conteúdo deverá versar sobre regras comportamentais no trato com a população e regras de higiene e segurança, esclarecendo o contingente obreiro sobre os perigos a que ficarão expostos, equipamentos de proteção individuais e coletivos, princípios básicos de prevenção de acidentes e noções de primeiros socorros, entre outros;
- Convocação da população para comparecer as palestras a serem realizadas e divulgação de pequenas mensagens informativas através de rádio.

A elaboração das cartilhas, bem como a definição do conteúdo das mensagens a serem divulgadas em rádio e das palestras, e até mesmo suas execuções deverá ficar a cargo do DER/se. O curso de treinamento do contingente obreiro deverá ficar a cargo da Empreiteira.

#### 13.4 – RESPONSABILIDADE E PARCERIAS INSTITUCIONAIS

O desenvolvimento e implementação do Programa de Comunicação Social deverá ficar a cargo da Assessoria de Comunicação da SEINFRA/DER/SE na parte concernente ao contato com a população, podendo ser contatadas para o estabelecimento de parcerias as seguintes instituições:

- Empresas Contratadas para as Obras e Serviços do Projeto;
- Poder Público Municipal, especialmente as Prefeituras da Área de Influência;



- Entidades governamentais e não governamentais com atuação na área;
- Associações, Entidades Ambientalistas e Organizações da Sociedade Civil;
- Instituições envolvidas com os Programas Ambientais.

A capacitação do contingente obreiro, por sua vez, ficará a cargo da Empreiteira.

### 13.5 – CRONOGRAMA

O cronograma será atrelado ao das obras e deverá sofrer ajustes de acordo com a emissão das licenças ambientais e detalhamento dos planos das medidas mitigadoras propostas.

### 13.6– DESMATAMENTO/LIMPEZA DAS ÁREAS DAS OBRAS

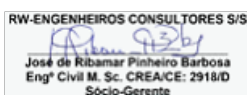
A maior parte das áreas das obras do projeto de A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO SOBRE O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, RODOVIA SE-270(SALGADO)/SE-265(MOITA FORMOSA), EXTENSÃO APROXIMADA DE 15,00m x 9,80m DE LARGURA, deverá ser objeto apenas de uma limpeza dos terrenos, uma vez que estas serão implantadas na mesma área das existentes.

Todavia a implantação da ponte poderá exigir o desmatamento de áreas com cobertura vegetal relativamente preservada. Também serão passíveis de desmatamento as áreas de lavra representadas pelos empréstimos e ocorrências de material terroso e granular.

O plano de ações a ser implementado deverá ter como objetivos além do desmatamento/limpeza do terreno propriamente dito, a promoção do salvamento da fauna e sua condução para locais de refúgio, o aproveitamento dos recursos florestais gerados e a promoção da proteção dos trabalhadores e da população periférica contra acidentes com animais, principalmente, os peçonhentos.

Deverá ser implementada antes do início da operação de desmatamento uma varredura destas áreas por equipe especializada em manejo de fauna.

A equipe engajada na operação de desmatamento/manejo da fauna deverá estar adequadamente trajada com botas e luvas de canos longo confeccionadas em couro. Deverão compor a equipe



RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
 CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

indivíduos treinados na prestação de primeiros socorros e na identificação e captura de animais, especialmente os peçonhentos.

Os responsáveis pela operação de desmatamento/limpeza do terreno deverão, antes do início desta atividade, manter contato com postos de saúde da região, certificando-se da existência de pessoal treinado no tratamento de acidentes ofídicos, bem como de estoque de soros antiofídicos.

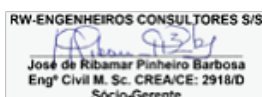
Deverá ser divulgado junto aos operários e à população periférica, as principais medidas de prevenção de acidentes com animais peçonhentos. Caso ocorram acidentes com cobras, devem ser adotadas as seguintes medidas de primeiros socorros: não amarrar ou fazer torniquete para impedir a circulação do sangue; não cortar o local da picada, nem colocar qualquer tipo de substância sobre o ferimento; manter o acidentado deitado em repouso e evitar que este venha a ingerir querosene, álcool ou fumo; levar o acidentado para o serviço de saúde mais próximo onde deve ser ministrado soro específico. A serpente agressora deve ser capturada, para que possa ser identificado com mais segurança o tipo de soro a ser adotado.

A implementação desta medida ficará a cargo da Empreiteira, sob a supervisão do DER/SE, estando seus custos já previstos no projeto de engenharia.

### **13.7 – REMOÇÃO/RELOCAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DE USO PÚBLICO**

O DER/SE deve entrar imediatamente em contato com os órgãos competentes, antes do início da implantação das obras para que sejam adotadas as medidas cabíveis, se for o caso. A Empreiteira deve ser alertada sobre a existência desses equipamentos, devendo a mesma constatar com estes órgãos no sentido de inteirar-se sobre o percurso exato destas infraestruturas e, de comum acordo com esses órgãos, tomar as medidas cabíveis para o desenvolvimento, satisfatório das obras.

Deverão ser estabelecidos convênios com estas concessionárias de serviços públicos, as quais prestarão acompanhamento técnico na remoção/relocação das infraestruturas concernentes.



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**


Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



---

## 14 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

## 14 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O objetivo do presente estudo foi analisar a viabilidade ambiental do Projeto de Implantação da ponte no município de Itaporanga. É característico de projetos de rodovias, que suas implementações estejam associadas à geração de uma série de impactos adversos sobre o meio ambiente, os quais só são minorados através da incorporação de medidas de proteção ambiental por parte do órgão empreendedor.

A análise ambiental perpetrada demonstra que o empreendimento em sua versão original apresenta um pequeno número de impactos adversos aos benefícios gerados, o que é característico deste tipo de obra. Ressalta-se, no entanto, que os impactos negativos detectados se concentram na fase de implantação das obras, com períodos de duração de curto à médio prazo. Já os benefícios identificados estão associados, sobretudo à fase de operação do empreendimento, sendo compostos preferencialmente por impactos permanentes.

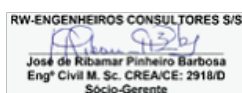
A implantação do empreendimento não resultará em prejuízos muito significativos para o meio natural, uma vez que as obras de Implantação/substituição da ponte serão assentes no mesmo local das anteriores, que é alvo de manutenções periódicas, além de áreas com solos desnudos.

Sob o ponto de vista de um balanço dos efeitos econômicos do empreendimento, merece ressalva o fato do custo de oportunidade da área a ser ocupada pelas obras ser relativamente baixa, dado que a maior parte destas será implementada no mesmo local das obras existentes, não exigindo a desapropriação de terras.

Em contrapartida a implantação da ponte facilitará a mobilidade dos usuários da via, com destaque para o escoamento das produções agropecuária e matérias-primas de outras regiões. O empreendimento, também, gerará empregos numa escala considerável para a mão-de-obra não qualificada durante a implantação das obras.

Além disso, a população apresentou-se bastante favorável a implementação do empreendimento, dado as dificuldades encontradas para o deslocamento destes para a sede municipal, principalmente dos alunos que estudam em Itaporanga, pois a ponte existente está com suas estruturas comprometidas e danificadas e contribuem muito ao surgimento de acidentes com morte, além da péssima sinalização.

Quanto às alterações impostas ao meio natural, envolvendo os sistemas geofísico, hidrológico, atmosférico e biológico, dado as características apresentadas pela área onde deverá ser



**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



implementado o empreendimento, estes impactos, apesar de relevantes, não chegam a apresentar consequências muito sérias e têm duração restrita ao período de implantação das obras. Além disso, com a adoção das medidas de proteção ambiental sugeridas, uma parcela dos impactos adversos incidentes sobre o meio natural será mitigada, beneficiando não apenas o meio ambiente em si, como também a própria integridade da via.

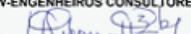
Em suma, a implantação e operação do empreendimento são exequíveis, desde que sejam adotadas as medidas de proteção ambiental recomendadas no presente estudo. Com a incorporação de tais medidas, no entanto, o projeto torna-se viável, resultando em elevados benefícios para o meio antrópico e um nível de adversidades perfeitamente suportável pelos fatores naturais.



**ANEXOS**

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Socio-Gerente

**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

## ANEXO I – DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)





Levantamento topográfico sendo realizado, transporte de coordenadas a partir do RN do IBGE



Vista da ponte existente em péssimas condições.



Vista do areal de rio várzea barris



Levantamento das seções transversais



Levantamento das seções transversais.



Área do empréstimo



Levantamento das seções transversais



Levantamento das seções transversais



Marco implantado MRW-2



Marco MRW-1



Vista do segmento em revestimento primário




Marco MRW-1

## ANEXO II – PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

| PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS                                                                                                                                                                   |                                                                                  |                                                                 |                                                                                                                         |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| SETOR ADMINISTRAÇÃO                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |                                                                 |                                                                                                                         |                                  |
| Resíduos                                                                                                                                                                                                | Classificação                                                                    | Armazenamento                                                   | Acondicionamento                                                                                                        | Destino Final                    |
| <b>Papel/Papelão</b><br>(embalagens de produtos diversos, envelopes, folhas de documentos, impressos em geral. Jornais, revistas, papelão, etc.)                                                        | Resíduo Não Perigoso Reciclável Classe II A – Não Inerte                         | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local coberto   | Segregação em tambores apropriados, identificados com a simbologia e cor referente                                      | Reciclagem                       |
| <b>Plástico</b><br>(copos descartáveis, sacos plásticos, embalagens de produtos de limpeza em geral, garrafas pet, embalagens de alimentos, frascos de remédios, canos, baldes, bacias, etc.)           | Resíduo Não Perigoso Reciclável Classe II B – Inerte                             | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local coberto   | Segregação em sacolas apropriadas, identificadas com a simbologia e cor referente                                       | Reciclagem                       |
| <b>Resíduos Gerais</b><br>(papéis plastificados, carbono, fitas e etiquetas adesivas, grampos, fotografias, papel de fax, papel higiênico, papel metalizado, fita crepe, cerâmica, fita plástica, etc.) | Resíduo Não Perigoso Reciclável Classe II A – Não Inerte ou Classe II B – Inerte | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local coberto   | Segregação em tambores apropriados, identificados com a simbologia e cor referente até que seja dada a destinação final | Aterro Sanitário Estância/Sobral |
| <b>Perigosos</b><br>(lâmpadas)                                                                                                                                                                          | Resíduo Perigoso Classe I                                                        | Armazenados na baía de resíduos Classe I (estocagem temporária) | Segregação em caixa própria até que seja dada a destinação final                                                        | Reciclagem                       |

| PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS                                                                                                                                                                                |                                                                                           |                                                                             |                                                                                                                         |                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| SETOR CANTEIRO DE OBRAS                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |                                                                             |                                                                                                                         |                                     |
| Resíduos                                                                                                                                                                                                             | Classificação                                                                             | Armazenamento                                                               | Acondicionamento                                                                                                        | Destino Final                       |
| <b>Papel/Papelão</b><br>(embalagens de produtos diversos, envelopes, folhas de documentos, impressos em geral. Jornais, revistas, papelão, etc.)                                                                     | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II A – Não Inerte                            | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local coberto               | Segregação em tambores apropriados, identificados com a simbologia e cor referente                                      | Reciclagem                          |
| <b>Plástico</b><br>(copos descartáveis, sacos plásticos, embalagens de produtos de limpeza em geral, garrafas pet, embalagens de alimentos, frascos de remédios, canos, baldes, bacias, etc.)                        | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II B – Inerte                                | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local coberto               | Segregação em sacolas apropriadas, identificadas com a simbologia e cor referente                                       | Reciclagem                          |
| <b>Metal</b><br>(limalha de aço, latas, restos de peças metálicas, pregos, arames, parafusos, etc.)                                                                                                                  | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II B – Inerte                                | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Segregação em tambores e/ou containeres apropriados, identificados com a simbologia e cor referente                     | Reciclagem                          |
| <b>Vidro</b>                                                                                                                                                                                                         | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II A – Não Inerte ou<br>Classe II B – Inerte | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Segregação em tambores e/ou containeres apropriados, identificados com a simbologia e cor referente                     | Reciclagem                          |
| <b>Resíduos Gerais</b><br>(papéis plastificados, carbono, fitas e etiquetas adesivas, grampos, fotografias, papel de fax, papel higiênico, papel metalizado, fita crepe, cerâmica, fita plástica, guardanapos, etc.) | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II A – Não Inerte ou<br>Classe II B – Inerte | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local coberto               | Segregação em tambores apropriados, identificados com a simbologia e cor referente até que seja dada a destinação final | Aterro Sanitário<br>Estância/Sobral |
| <b>Perigosos</b><br>(pilhas e baterias – câmara digital, controle remoto da TV e DVD, lanternas, calculadoras, celulares, etc.)                                                                                      | Resíduo Perigoso<br>Não Reciclável<br>Classe I                                            | Armazenados na baía de resíduos<br>Classe I (estocagem temporária)          | Dispostos sem contato direto com o solo e em local impermeável e coberto                                                | Retorno ao fornecedor               |


**PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
SETOR CANTEIRO DE OBRAS (cont.)**

| <b>Resíduos</b>                                                                                                              | <b>Classificação</b>                                           | <b>Armazenamento</b>                                                                                                                                                                     | <b>Acondicionamento</b>                                                                                  | <b>Destino Final</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Perigosos</b><br>(lâmpadas)                                                                                               | Resíduo Perigoso<br>Classe I                                   | Armazenados na baía de Resíduos<br>Classe I (estocagem temporária)                                                                                                                       | Segregação em caixa própria até que<br>seja dada a destinação final                                      | Reciclagem           |
| <b>Perigosos</b><br>(latas, luvas usadas e trapos, pincéis<br>e rolos contaminados com tintas,<br>solventes, óleos e graxas) | Resíduo Perigoso<br>Não Reciclável<br>Classe I                 | Armazenados em áreas de estocagem<br>temporária em local impermeável e<br>coberto                                                                                                        | Segregação em tambores e/ou<br>containers apropriados, identificados<br>com a simbologia e cor referente | Incineração          |
| <b>Perigosos</b><br>(óleo queimado – lubrificante e<br>hidráulico)                                                           | Resíduo Perigoso<br>Reciclável<br>Classe I                     | Armazenados em áreas de estocagem<br>temporária, isoladas em local<br>impermeável e coberto com diques de<br>retenção, sinalizado, iluminação<br>adequada e equipamentos de<br>segurança | Segregação em tambores de 250<br>litros fechados                                                         | Coprocessamento      |
| <b>Perigosos</b><br>(EPI's e EPC's usados contaminados<br>com óleo)                                                          | Resíduo Perigoso<br>Não Reciclável<br>Classe I                 | Armazenados em áreas de estocagem<br>temporária em local impermeável e<br>coberto                                                                                                        | Segregação em tambores<br>apropriados, identificados com a<br>simbologia e cor referente                 | Incineração          |
| <b>Pneus Usados</b>                                                                                                          | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II A – Não Inerte               | -                                                                                                                                                                                        | -                                                                                                        | Coprocessamento      |
| <b>EPI's usados</b><br>(plug, calçado, mangote, respirador,<br>perneira, etc.)                                               | Resíduo Não Perigoso<br>Não Reciclável<br>Classe II B – Inerte | Armazenados em áreas de estocagem<br>temporária em local impermeável e<br>coberto                                                                                                        | Segregação em tambores<br>apropriados, identificados com a<br>simbologia e cor referente                 | Incineração          |

| PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS      |                                                                |                              |                      |                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| SETOR DESMATAMENTO E TERRAPLENAGEM         |                                                                |                              |                      |                                              |
| Resíduos                                   | Classificação                                                  | Armazenamento                | Acondicionamento     | Destino Final                                |
| <b>Restos de Árvores</b> (madeira lenhosa) | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II A – Não Inerte | No entorno da área desmatada | Segregadas em pilhas | Reciclagem                                   |
| <b>Expurgo de Camada Vegetal</b>           | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II A – Não Inerte | No entorno da área desmatada | Segregado em pilhas  | Deixado no local                             |
| <b>Restos de Solo Orgânico</b>             | Resíduo Não Perigoso<br>Reciclável<br>Classe II A – Não Inerte | No entorno da área desmatada | Segregado em pilhas  | Utilizado na recuperação de áreas degradadas |


| PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS    |                                                  |                                                                                                                                                                            |                                             |                           |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------|
| SETOR PAVIMENTAÇÃO                       |                                                  |                                                                                                                                                                            |                                             |                           |
| Resíduos                                 | Classificação                                    | Armazenamento                                                                                                                                                              | Acondicionamento                            | Destino Final             |
| <b>Pavimento Asfáltico</b>               | Resíduo Perigoso<br>Classe I                     | -                                                                                                                                                                          | -                                           | Reciclagem <i>in situ</i> |
| <b>Sobras de Emulsão Asfáltica</b>       | Resíduo Perigoso<br>Classe I                     | Armazenados em áreas de estocagem temporária, isoladas em local impermeável e coberto com diques de contenção, sinalizado, iluminação adequada e equipamentos de segurança | Tanques de estocagem de produtos asfálticos | Reutilização              |
| <b>Sobras de CAP</b>                     | Resíduo Perigoso<br>Classe I                     | Armazenados em áreas de estocagem temporária, isoladas em local impermeável e coberto com diques de contenção, sinalizado, iluminação adequada e equipamentos de segurança | Tanques de estocagem de produtos asfálticos | Reutilização              |
| <b>Sobras de CM-30</b>                   | Resíduo Perigoso<br>Classe I                     | Armazenados em áreas de estocagem temporária, isoladas em local impermeável e coberto com diques de contenção, sinalizado, iluminação adequada e equipamentos de segurança | Tanques de estocagem de produtos asfálticos | Reutilização              |
| <b>Sobras de Areia, Cascalho e Brita</b> | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II A – Não Inerte | -                                                                                                                                                                          | -                                           | Reutilização              |

| PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS |                                                  |                                                                             |                                                                                 |               |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| SETOR DRENAGEM                        |                                                  |                                                                             |                                                                                 |               |
| Resíduos                              | Classificação                                    | Armazenamento                                                               | Acondicionamento                                                                | Destino Final |
| Restos de Concreto                    | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II B – Inerte     | -                                                                           | -                                                                               | Reciclagem    |
| Restos de Manilhas, Tubos             | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II B – Inerte     | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Segregação em tambores e/ou containeres apropriados, devidamente identificados. | Bota-fora     |
| Embalagens de Cimento                 | Resíduo Perigoso<br>Reciclável Classe I          | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Segregação em tambores e/ou containeres apropriados, devidamente identificados. | Reciclagem    |
| Restos de Areia, Brita e Pedra de Mão | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II A – Não Inerte | -                                                                           | -                                                                               | Reutilização  |
| Restos de Formas de Madeira           | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II A – Não Inerte | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Organizados em contato com o piso                                               | Reciclagem    |

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
 José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
 Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
 Sócio-Gerente




| PLANILHA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS   |                                                  |                                                                             |                                                                                 |               |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| SETOR SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL |                                                  |                                                                             |                                                                                 |               |
| Resíduos                                | Classificação                                    | Armazenamento                                                               | Acondicionamento                                                                | Destino Final |
| <b>Restos de Placas de Sinalização</b>  | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II B – Inerte     | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Dispostos organizados em contato com o solo                                     | Reciclagem    |
| <b>Restos de Madeira</b>                | Resíduo Não Perigoso<br>Classe II A – Não Inerte | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Dispostos organizados em contato com o solo                                     | Reciclagem    |
| <b>Embalagens de Tintas e Solventes</b> | Resíduo Perigoso Não Reciclável Classe I         | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Segregação em tambores e/ou containeres apropriados, devidamente identificados. | Incineração   |
| <b>Restos de Tintas e Solventes</b>     | Resíduo Perigoso Não Reciclável Classe I         | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Segregação em tambores e/ou containeres apropriados, devidamente identificados. | Incineração   |
| <b>Estopas Sujas de Tinta</b>           | Resíduo Perigoso Não Reciclável Classe I         | Armazenados em áreas de estocagem temporária em local impermeável e coberto | Segregação em tambores e/ou containeres apropriados, devidamente identificados. | Incineração   |

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
 José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
 Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
 Sócio-Gerente

## ANEXO III – MANIFESTO DE GERAÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E EFLUENTES

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)

**MANIFESTO DE GERAÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS E EFLUENTES**

Manifesto nº

**IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS**

| Tipo de Resíduo | Classe | Estado Físico | Origem | Acondicionamento | Tratamento | Quantidade (peso/volume) |
|-----------------|--------|---------------|--------|------------------|------------|--------------------------|
|                 |        |               |        |                  |            |                          |

**GERADOR**

|                             |                     |           |                        |  |
|-----------------------------|---------------------|-----------|------------------------|--|
| Firma/Razão Social:         |                     |           | Data de Entrega        |  |
| Endereço:                   | Nº da Licença/CNPJ: | Validade: | ____/____/____         |  |
| Município:                  | UF:                 | Telefone: | Carimbo ou Assinatura: |  |
| Responsável pela Expedição: |                     |           | Cargo:                 |  |

**TRANSPORTADORA**

|                                            |                     |                   |                       |  |
|--------------------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|--|
| Firma/Razão Social:                        |                     |                   | Data do Transporte    |  |
| Endereço:                                  | Nº da Licença/CNPJ: | Validade:         | ____/____/____        |  |
| Município:                                 | UF:                 | Telefone:         | Carimbo / Assinatura: |  |
| Motorista Responsável pelo Transporte:     | Nº do MOP:          | Validade:         |                       |  |
| Tipo de Equipamento ou Meio de Transporte: | Placa Completa:     | Estado/Município: |                       |  |


**RECEPTOR**

|                                          |                     |           |                       |  |
|------------------------------------------|---------------------|-----------|-----------------------|--|
| Firma/Razão Social:                      |                     |           | Data de Entrega       |  |
| Endereço:                                | Nº da Licença/CNPJ: | Validade: | ____/____/____        |  |
| Município:                               | UF:                 | Telefone: | Carimbo / Assinatura: |  |
| Responsável pelo Recebimento do Resíduo: |                     |           | Cargo:                |  |

**OBSERVAÇÃO**

1ª Via: Gerador    2ª Via: Transportador    3ª Via: Receptor    4ª Via: Gerador

## ANEXO IV – MAPA DE CONTROLE DE RESÍDUOS

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente


**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)



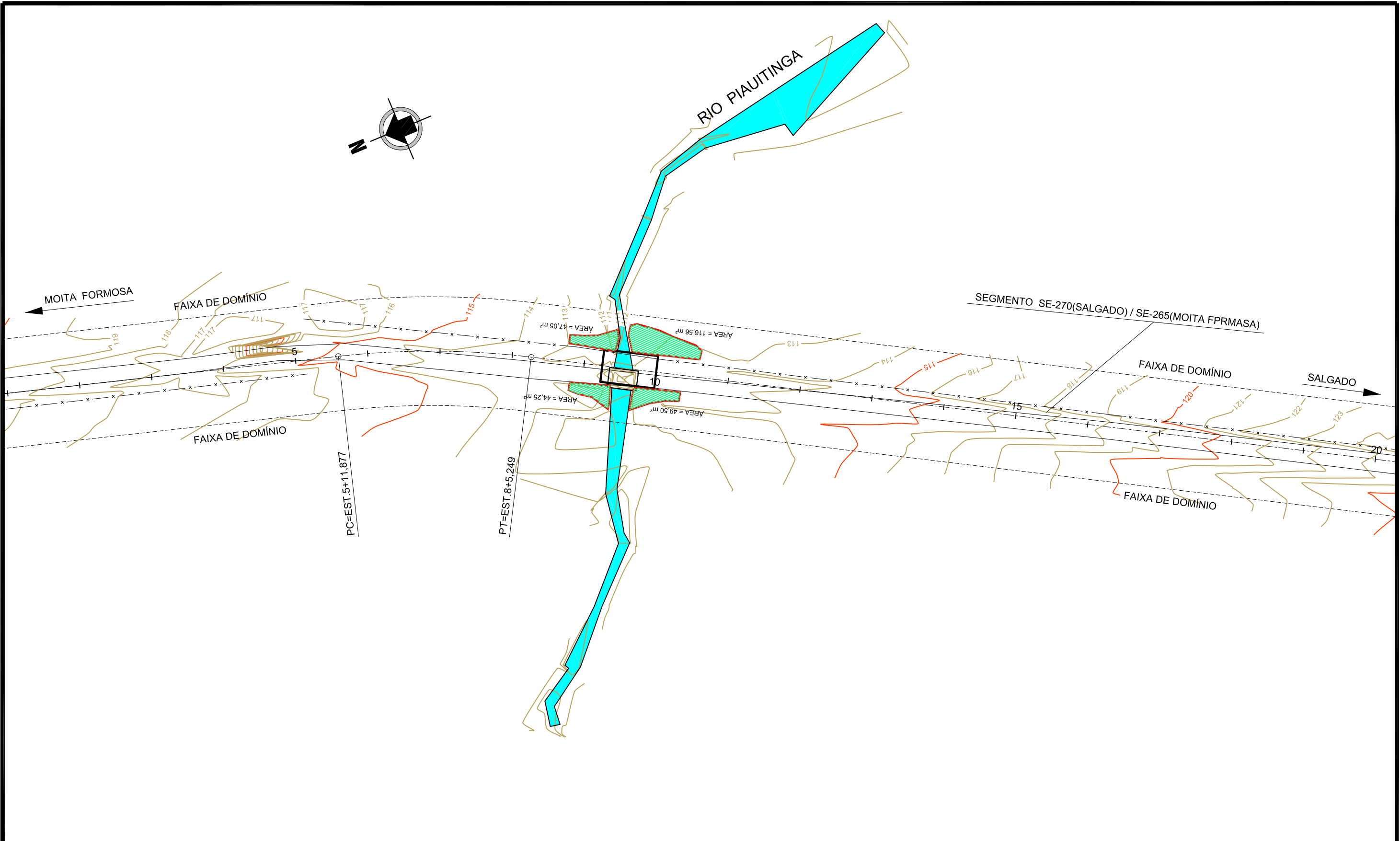
## ANEXO V – MAPA DE ÁREAS DE SUPRESSÃO

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW** – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S

Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)





RW ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
 José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
 Eng. Civil nº de CREA/CE: 29150  
 Sócio-Gerente



GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE  
 DEPARTAMENTO ESTADUAL DA INFRAESTRUTURA RODVIÁRIA DE SERGIPE - DER-SE

RODOVIA : SE(265) / SE(270)  
 TRECHO : MOITA FORMOSA/SALGADO



FASE: PROJETO EXECUTIVO


TÍTULO: CADASTRO DA ÁREA DE SUPRESSÃO VEGETAL

|                    |                  |                       |                |             |
|--------------------|------------------|-----------------------|----------------|-------------|
| ESCALA: SEM ESCALA | DATA: JULHO/2021 | CONTRATO: PJ-005/2021 | PRANCHA: CS-01 | REVISÃO: 00 |
|--------------------|------------------|-----------------------|----------------|-------------|

**ANEXO VI – ART**

---

---

RW-ENGENHEIROS CONSULTORES S/S  
  
José de Ribamar Pinheiro Barbosa  
Engº Civil M. Sc. CREA/CE: 2918/D  
Sócio-Gerente

**RW – ENGENHEIROS CONSULTORES S/S**



Av. Santos Dumont, 1343-Sala 103 / Cep: 60.150-160 - Aldeota  
CNPJ 04072015/0001-16 / Fone: (85) 3226.5103 - Fortaleza - Ceará  
[rwconsultores@secrel.com.br](mailto:rwconsultores@secrel.com.br)





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

**CREA-CE**

**ART OBRA / SERVIÇO**  
**Nº CE20210813161**

**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará**

INICIAL

**1. Responsável Técnico**

**JOSÉ DE RIBAMAR PINHEIRO BARBOSA**

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0601535324**

Registro: **0601535324CE**

Empresa contratada: **RW ENGENHEIROS CONSULTORES S.S - EPP**

Registro: **0000330400-CE**

**2. Dados do Contrato**

Contratante: **DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE**  
**AVENIDA SÃO PAULO**

CPF/CNPJ: **07.555.286/0001-10**

Nº: **3005**

Complemento: **ED. HUMBERTO FERREIRA - 3º ANDAR**

Bairro: **JOSÉ CONRADO DE ARAÚJO**

Cidade: **ARACAJU**

UF: **SE**

CEP: **49085380**

Contrato: **PJ-005/2021**

Celebrado em: **28/04/2021**

Valor: **R\$ 28.820,84**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

**3. Dados da Obra/Serviço**

**RODOVIA SE-270 (SALGADO) / SE-265(POV. MOITA FORMOSA)**

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **ITAPORANGA D AJUDA**

UF: **SE**

CEP: **49120000**

Data de Início: **01/06/2021**

Previsão de término: **01/08/2021**

Coordenadas Geográficas: **-11.103723, -37.266186**

Finalidade: **SEM DEFINIÇÃO**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE SERGIPE**

CPF/CNPJ: **07.555.286/0001-10**

**4. Atividade Técnica**

15 - Elaboração

Quantidade

Unidade

80 - Projeto > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

**5. Observações**

ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENG. DE OBRA D'ARTE ESPECIAL EM CONCRETO ARMADO S/ O RIO PIAUITINGA, LOCALIZADO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA D'AJUDA, TRECHO: SE-270(SALGADO)/SE-265(POV. MOITA FORMOSA), EXT. 15,00M x 9,80M DE LARGURA, NESTE ESTADO.

**6. Declarações**

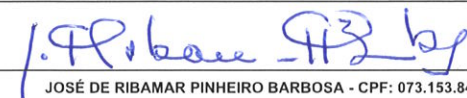
- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

**7. Entidade de Classe**

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

**8. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima

  
JOSÉ DE RIBAMAR PINHEIRO BARBOSA - CPF: 073.153.843-91

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Local

data

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA DE  
SERGIPE - CNPJ: 07.555.286/0001-10

**9. Informações**

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

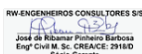
**10. Valor**

Valor da ART: **R\$ 233,94**

Registrada em: **01/07/2021**

Valor pago: **R\$ 233,94**

Nosso Número: **8214764349**



A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 7YA45

Impresso em: 02/07/2021 às 11:09:08 por: , ip: 179.183.155.1

[www.creace.org.br](http://www.creace.org.br)

[faleconosco@creace.org.br](mailto:faleconosco@creace.org.br)

Tel: (85) 3453-5800

Fax: (85) 3453-5804

