



EIA-RIMA

VOLUME III - RIMA

RELATÓRIO TÉCNICO

LOCALIDADES: TERRA CAÍDA E PORTO DO CAVALO

MUNICÍPIOS: ESTÂNCIA E INDIAROBA-SE

PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ

CONTRATO PJ 20/08
OS 2008-068D
Outubro 2008

EMPRESA CONSULTORA
NeoCorp Ltda.

RELATÓRIO TÉCNICO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA O PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, NA RODOVIA SE-100, TRECHO: TERRA CAÍDA (INDIAROBA) A PORTO DO CAVALO (ESTÂNCIA/SE)

Preparado para:

DER

*DEPARTAMENTO ESTADUAL INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA DO ESTADO DE
SERGIPE - DER/SE*

Aracaju - SE

Preparado por:

NeoCorp Desenvolvimento de Projetos e Serviços Ltda.

Porto Alegre - RS

Distribuição:

01 cópia - DER/SE

05 cópias - ADEMA - Administração Estadual de Meio Ambiente (distribuição final).

01 cópia - NeoCorp Desenvolvimento de Projetos e Serviços Ltda.

NOTA

Este Relatório foi preparado pela Neocorp Desenvolvimento de Projetos e Serviços Ltda., a partir das normas técnicas recomendadas para trabalhos desta natureza, em estreita observação aos ditames da Legislação vigente e dos termos e condições contratuais firmados com o Cliente. Considerada esta premissa, a NeoCorp se isenta de quaisquer responsabilidades perante o Cliente ou terceiros pela utilização dos dados e conteúdos contidos neste Relatório, ainda que parcialmente, fora do contexto citado no Contrato de Prestação de Serviços. Reitera-se, que todo o conteúdo é confidencial e destinado à utilização exclusiva do Cliente, de forma que a NeoCorp não se responsabiliza pela utilização do material, ainda que parcialmente, por terceiros. Cópias do conteúdo ou a utilização dos dados para outros fins somente poderão ser efetuadas a partir da obtenção da autorização formal do Cliente ou da NeoCorp.

Mês/Ano	Ordem Serviço	Contrato	Pág.	Rev.	Código Documento
Outubro, 2008	OS 2008-068D	PJ 20/08	159	0	OS2008_068D_DER_SE_EIA_PONTE_RIO_PIAUL_RF_VOLIII.doc

RELATÓRIO TÉCNICO

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA O PROJETO DE CONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, NA RODOVIA SE-100, TRECHO: TERRA CAÍDA (INDIAROBA) A PORTO DO CAVALO (ESTÂNCIA/SE)

VOLUME III – TEXTO QUE COMPÕE O RIMA

ÍNDICE

1- Introdução.....	6
2- Porque Construir a Ponte?.....	6
3- Compatibilidade.....	7
4- Alternativas Locacional e Tecnológicas	8
4.1- Alternativas Locacionais.....	8
4.2- Alternativas Tecnológicas	9
5- Caracterização do Empreendimento.....	10
5.1- Localização e Inserção Geográfica.....	10
5.2- Detalhamento das Ações para a Etapa de Implantação do Projeto	14
5.2.1- Áreas de Influências do Empreendimento.....	14
5.2.2- Descrição do Traçado da Ponte	18
5.2.3- Instalação do Canteiro de Apoio das Obras/ Serviços	20
5.2.3.1- Fundações, Mesoestrutura e Superestrutura	22
5.2.3.2- Implantação de Estrada de Acesso e de Serviços	23
5.2.3.3- Desmobilização do Canteiro de Obras.....	23
5.2.4- Dispositivos de Segurança e Obras Complementares.....	23
5.2.5- Caracterização e Localização das Jazidas e Empréstimos (Apresentação de RCA e PCA).....	23
5.2.6- Localização das Áreas de Bota-fora.....	24
6- Planos e Programas Governamentais e Privados de Desenvolvimento	24
6.1- Federais.....	24
6.2- Estaduais.....	26
6.3- Municipais.....	26
6.4- Privados.....	28
6.5- Inserção Regional e Interferência e Articulações do Projeto com os Empreendimentos, Planos e Programas de Desenvolvimento Implantados e em Fase de Implantação	28
7- Legislação Ambiental	28
7.1- Licenciamento Ambiental	29
7.2- Espaços Territoriais Legalmente Protegidos e Compensações	30
7.3- Legislação Aplicável.....	33
8- Descrição da Região onde será implantado o empreendimento	35

8.1- Área Estudada.....	36
8.1.1- Clima.....	36
8.1.2- Precipitação.....	37
8.1.3- Geologia.....	38
8.1.3.1- Geotecnia.....	42
8.1.3.2- Geomorfologia.....	43
8.1.4- Pedologia.....	44
8.1.5- Recursos Hídricos Superficiais.....	45
8.1.6- Recursos Hídricos Subterrâneos.....	46
8.1.7- Recursos Minerais.....	46
8.1.8- Flora.....	47
8.1.9- Fauna.....	61
8.1.10- Caracterização Sócio-Econômica.....	89
8.1.11- Uso e Ocupação do Solo.....	94
8.1.12- As Propriedades Atingidas.....	94
8.2- Análise Integrada.....	95
9- Quais os impactos previstos para a implantação e operação?.....	96
9.1- Fase de Implantação.....	99
9.1.1- Ações Impactantes.....	99
9.1.2- Ações Potencialmente Impactantes.....	108
9.2- Fase de Operação.....	110
9.3- Matriz de Impactos Ambientais.....	115
9.4- Valoração.....	118
10- Medidas previstas para a implantação e operação.....	120
10.1- Medidas para os Impactos Positivos.....	120
10.2- Medidas para os Impactos Negativos.....	121
11- Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias.....	121
11.1- Outras Medidas.....	128
12- Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos.....	129
12.1- Programa de Gestão Ambiental.....	129
12.2- Programa Ambiental para a Construção (PAC).....	130
12.3- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (Recuperação Ambiental).....	130
12.4- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial.....	131
12.5- Programa de Ação para Controle de Processos Erosivos - PACPE.....	132
12.6- Programa de Desmatamento e Limpeza.....	133
12.7- Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória.....	134
12.8- Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada.....	134
12.9- Programa de Monitoramento da Fauna Íctica.....	135
12.10- Programa de Educação Ambiental – PEA.....	136

12.10.1- Cronograma de Execução	137
12.10.2- Responsáveis pela Implantação.....	137
12.11- Programa de Comunicação Social.....	137
12.12- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico.....	138
12.13- Programa de Uso e Ocupação do Solo.....	139
12.14- Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação	140
13- Equipe Técnica.....	140
14- Bibliografias Citadas e Consultadas.....	141

1- INTRODUÇÃO

O presente documento, denominado Volume III - RIMA, compõe o Relatório de Impacto Ambiental do empreendimento chamado "Projeto de Construção da Ponte sobre o Rio Piauí, na Rodovia SE-100, trecho: Terra caída (Indiaroba) a Porto do Cavalo (Estância/SE)", e tem por objetivo tornar públicas as informações geradas durante o processo de avaliação dos impactos ambientais relacionados à implantação e operação da ponte.

A apresentação dos temas aqui tratada é feita de forma simplificada, buscando atingir o objetivo a que se propõe o RIMA, conforme a Resolução CONAMA 01 de 23 de janeiro de 1986.

Recomenda-se a leitura do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a quem desejar informações mais detalhadas.

2- PORQUE CONSTRUIR A PONTE?

A construção da Ponte sobre o Rio Piauí, Rodovia SE-100, tem como objetivos principais:

- Ligação dos municípios de Indiaroba e Estância, pelo Povoado de Terra Caída e Porto do Cavalo;
- Consolidar a conexão do Estado do Sergipe pela Rodovia SE-100 com os Estados de Alagoas e Bahia;
- Valorizar o potencial turístico do litoral de Sergipe;
- Estabelecer o fortalecimento comercial ao longo do eixo da Rodovia SE-100;
- Permitir o trânsito rápido e eficaz de veículos de passeio e comercial entre os estados de Alagoas, Sergipe e Bahia;
- Complementar o sistema rodoviário do Estado do Sergipe, por intermédio da criação de rotas alternativas pela SE-100, atualmente realizados pela BR-101;
- Atender às demandas, ao crescimento dos fluxos e ao natural aumento de linhas de tráfego desviadas da BR-101 (atual e mais importante condutora de tráfego do estado do Sergipe), decorrentes das facilidades geradas pela implantação do empreendimento;
- Contribuir na redução do tráfego de veículos automotores de passeio, que atualmente trafegam na grande maioria em conjunto com veículos de carga pelo

trânsito intenso na Rodovia BR-101.

3- COMPATIBILIDADE

A instalação da ponte envolve uma série de procedimentos legais que têm como papel principal a viabilização de ações que envolvem diretamente o meio ambiente. Estes procedimentos têm por objetivo evitar, reduzir ou compensar eventuais danos ou alterações, causados ao meio ambiente, buscando a compatibilização de uma via de interligação entre 02 (dois) estados pelo litoral sergipano com a preservação ambiental. Neste sentido, são desenvolvidos os estudos ambientais nas diversas áreas do conhecimento com elaboração de projetos e programas que compõem o conjunto de informações que subsidiam a definição da viabilidade ou não do empreendimento naquele local. Estes estudos buscam através do licenciamento ambiental, processo que define o trâmite legal para a implantação do empreendimento, a obtenção das licenças ambientais, a serem emitidas pelo órgão licenciador ADEMA - Administração Estadual de Meio Ambiente.

Segundo a mesma resolução os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência, sendo expedidas as seguintes licenças:

Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

A construção da Ponte sobre o Rio Piauí vem ao encontro dos planos e programas governamentais de desenvolvimento da zona costeira, principalmente, do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (Prodetur), pois a construção da Ponte possibilitará o desenvolvimento do turismo não só da região sul do litoral sergipano, mas em todo o Litoral, pela possibilidade de ligação de toda a orla litorânea do Sergipe, e ainda

beneficiará a criação de postos de trabalho, de modo a alavancar a economia da região. Além disso, a construção da Ponte é extremamente importante como rota alternativa e não somente pela BR-101, cujo tráfego encontra-se saturado.

Essa via se tornará o acesso mais rápido entre as capitais do Sergipe e da Bahia, visto que será a última ponte a ser construída para a concretização, uma vez que as demais pontes foram implantadas para que essa rota seja definitivamente uma via de interligação entre os dois estados pelo litoral sergipano.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e o Projeto Orla são de suma importância no contexto da construção da Ponte, pois são projetos que visam o planejamento e ordenamento do uso e ocupação dos espaços litorâneos, sendo importantes ainda na implantação de determinados programas de monitoramento ambiental.

4- ALTERNATIVAS LOCACIONAL E TECNOLÓGICAS

A seguir são descritas as alternativas locacional e tecnológica analisada.

4.1- ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O Estudo de Alternativa de Traçado foi elaborado por SONDA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA (2002) e indicou 3 alternativas locais para o empreendimento em tela.

ALTERNATIVA 1

Cria um ponto de aproximação do rio Piauí em linearidade entre os dois encontros da Ponte. É considerada uma alternativa locacional viável do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, com a menor interferência no cotidiano urbano do Povoado Terra Caída, menor extensão de ponte, desapropriação somente de terras e cultura de frutíferas e, interferência direta do ponto de vista ambiental.

ALTERNATIVA 2

Nessa alternativa não está prevista a alteração do traçado da rodovia no interior do Povoado de Terra Caída e necessitará de desapropriação de bens imóveis na área de maior atratividade da comunidade.

A ponte, nessa opção, terá uma extensão bem superior em decorrência de sua obliquidade em relação ao leito do Rio Piauí.

ALTERNATIVA 3

A alternativa 3, além das vantagens da alternativa 1, se caracteriza pela preservação dos atracadouros existentes de balsas e catamarãs, e permite a inclusão em seus acessos de raios de curvatura da ordem de 300,00 m. Nessa alternativa, a ponte projetada primeiramente tinha uma extensão de 1.640,00 m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA PREFERENCIAL

De acordo com as alternativas locacionais analisadas, optou-se pela Alternativa 3, embasada em função dos seguintes critérios principais:

- Manutenção da largura total da obra de 14,20m, de modo a permitir alojar duas faixas de tráfego de 3,50m de largura, dois acostamentos de 2,00m, dois passeios de 1,20m, além de duas defensas de concreto de 0,40m;
- Disposição dos passeios de modo a permitir a passagem de tubulações sob os mesmos;
- Projeto do greide confeccionado de modo a garantir uma altura livre de 17m acima da máxima cheia para o vão central da obra, bem como projetar um greide simétrico em relação ao centro do rio, com um melhor resultado estético e reaproveitamento das formas dos pilares. Para concordância vertical, foi previsto um trecho parabólico de 204,50m, para garantir uma distância mínima de visibilidade;
- Posicionamento do encontro em ambas as margens com o intuito de preservar os manguezais existentes; e no caso da margem esquerda na localidade de Porto do Cavallo, adicionalmente, a extremidade da obra foi localizada em uma posição onde nitidamente não houvesse indícios de recalques no pavimento da estrada, de modo a evitar o surgimento de forças horizontais nas fundações.

4.2- ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Os estudos e projetos foram desenvolvidos considerando a melhor alternativa tecnológica identificada pela equipe de consultores, com estruturas civis, equipamentos eletromecânicos e procedimentos construtivos adequados às exigências locais e características específicas dos aproveitamentos.

Na etapa seguinte do Projeto Básico e Executivo do aproveitamento o fornecimento de equipamentos, a construção e a montagem e tudo o mais que se fizer necessário à implantação do empreendimento será necessário um acordo com critérios de segurança e segundo as normas técnicas específicas e nos termos da legislação, de modo a assegurar a

continuidade, regularidade, eficiência e segurança na implantação da ponte.

5- CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Ponte sobre o Rio Piauí localiza-se na Rodovia SE-100, Trecho: Terra Caída (Indiaroba) a Porto do Cavallo (Estância/SE), e possui 1.714,50 metros de extensão e 14,20 metros de largura do Tabuleiro. A seguir constam da localização do empreendimento, bem como das principais características técnicas descritas por intermédio do Projeto Básico de Engenharia, elaborado por JMB ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/C LTDA. (2006).

5.1- LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO GEOGRÁFICA

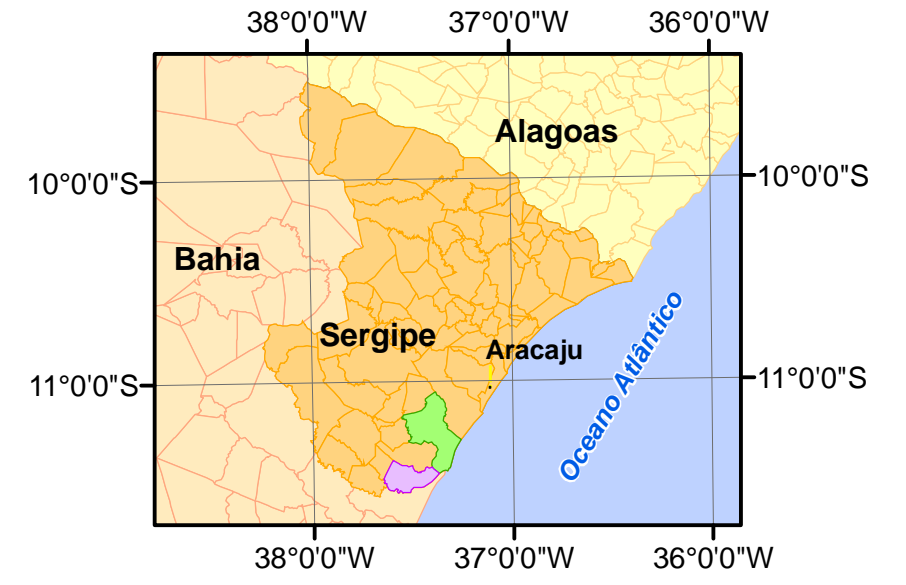
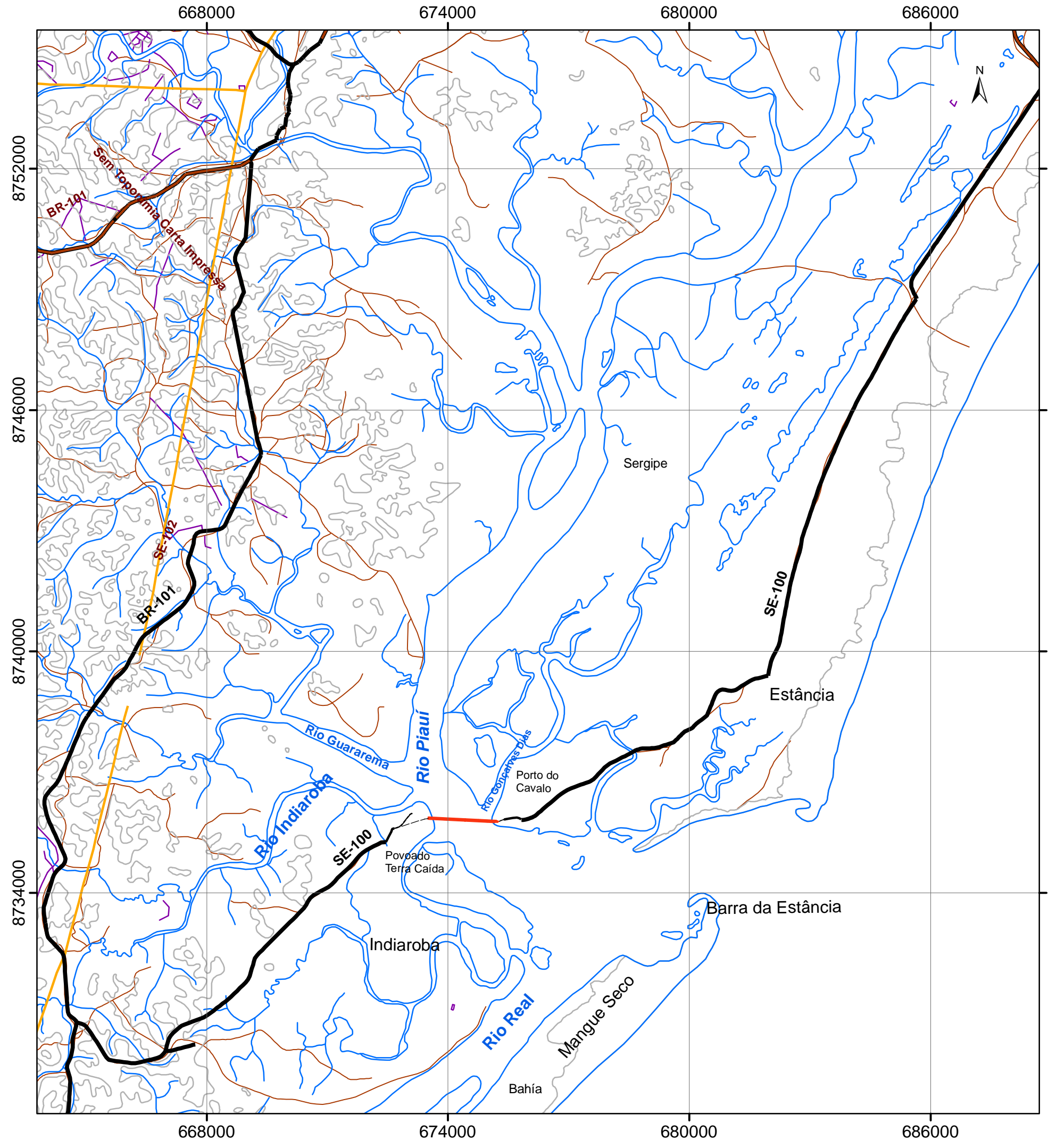
A região do estudo em tela localiza-se a Sudeste do Estado do Sergipe, no Litoral Sul Sergipano. O empreendimento em questão será implantado no Rio Piauí, na divisa entre os municípios de Estância e Indiaroba, situados na mesorregião do Leste Sergipano, microrregião de Estância, distantes cerca de 70 Km e 82,9 Km da capital, Aracaju.

A Ponte será construída sobre o Rio Piauí com posicionamento dos encontros nas localidades de Terra Caída (Indiaroba) e Porto do Cavallo (Estância), sob as seguintes coordenadas geográficas de referência (SAD-69):

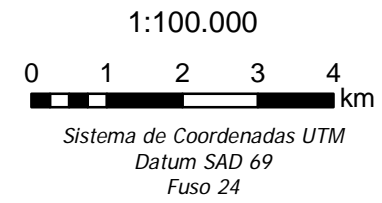
- **Encontro na localidade de Terra Caída**
- Latitude – 37° 24' 35" S
- Longitude: - 11° 26' 02" W
- **Encontro na localidade de Porto do Cavallo**
- Latitude – 11° 26' 22" S
- Longitude: - 37° 23' 44" W

Em termos cartográficos, a área prevista à implantação da Ponte está inserida na carta topográfica da DSGE¹ com numeração MI 1794, SC-24-Z-D-I localização do empreendimento considerando os municípios no qual está inserido. A localização do empreendimento, o mapa de situação e a localização em relação à bacia hidrográfica podem ser verificadas a seguir.

¹ Divisão do Serviço Geográfico do Exército.



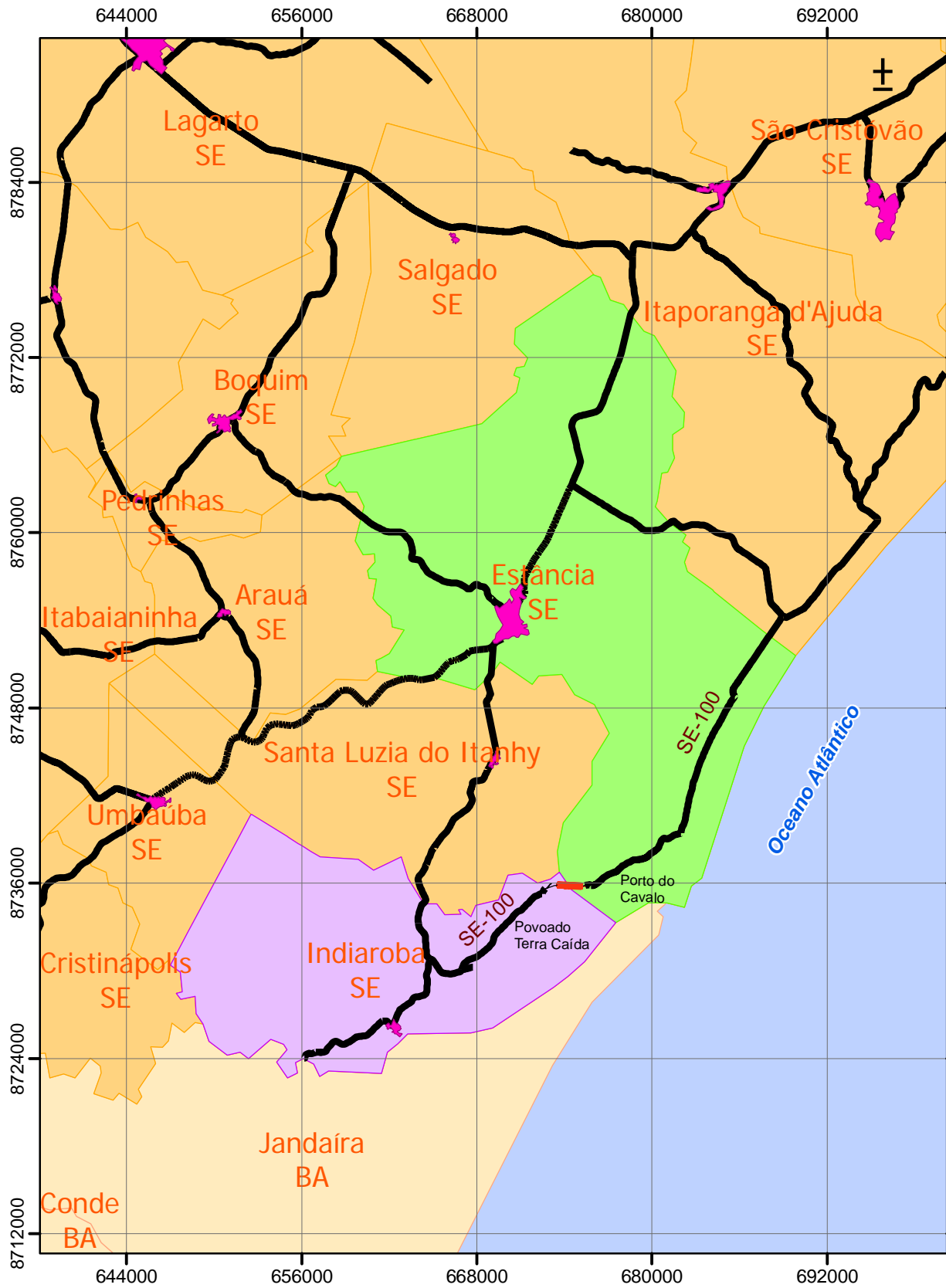
- Legenda**
- Empreendimento - Ponte sobre o Rio Piauí
 - Acesso a ser implantado
 - Rodovias
 - Linha de Transmissão de Alta Tensão
 - Hidrografia
 - Curvas de Nível - Equidistância 10m
 - Edificações
 - Caminhos



	Cliente: DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODVIÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE	Local: INDIAROBA - ESTÂNCIA	UF: SE
	Projeto: EIA-RIMA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, RODOVIA SE-100		
Título: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
Responsável Técnico: GEÓL. M. Sc. Dr. ENG. EVANDRO GOTTARDO CREA Nº 083699-D/RS			
Elaborado por: ELDA MORAIS		Revisado por: ENG. AGRIC. JOSIANE F. GONÇALVES GOMES	
Fonte de Dados: DSGE ESTÂNCIA 1:100.000, IBGE	Ordem de Serviço: OS 2008-068 D	Data: OUT 2008	Escala: 1:100.000 Francha: 1/1 Arquivo Digital: OS_2008-068D_DER-SE_EIA_RIMA_PONTE RIO_PIAUI.mxd

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME TERMOS CONTRATUAIS.
Proibida a reprodução total ou parcial deste documento sem expressa autorização do proprietário.

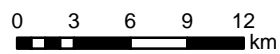
Situação em Relação às Sedes Municipais



Legenda
Situação em Relação às Sedes Municipais

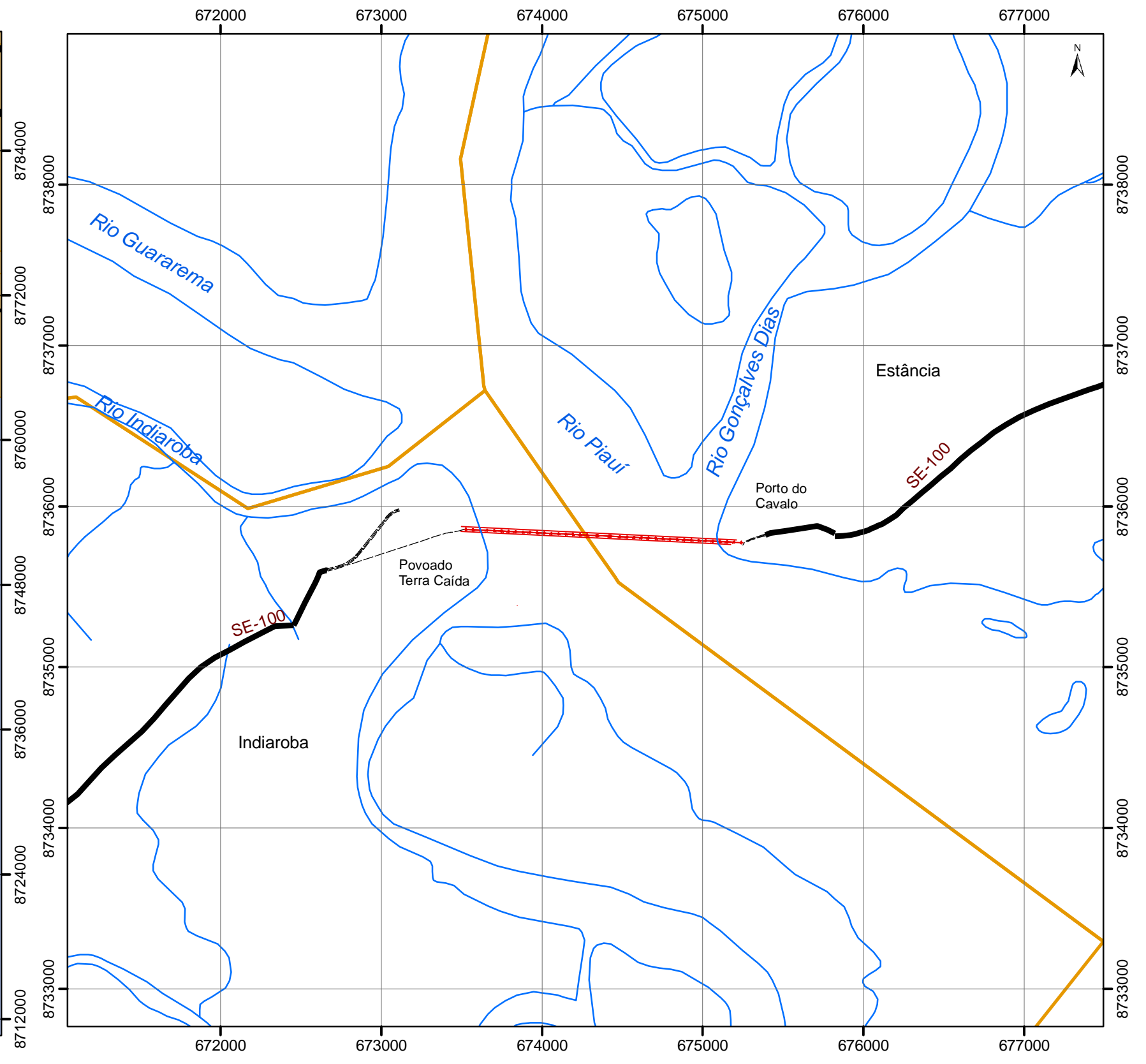
- Empreendimento
- - - Acesso a ser implantado
- Rodovia
- ★ Sede Municipal
- Sergipe
- Bahia

1:400.000



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SAD 69
Fuso 24

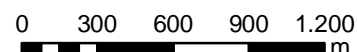
Situação em Relação ao Rio Piauí



Legenda
Situação em Relação ao Rio Piauí

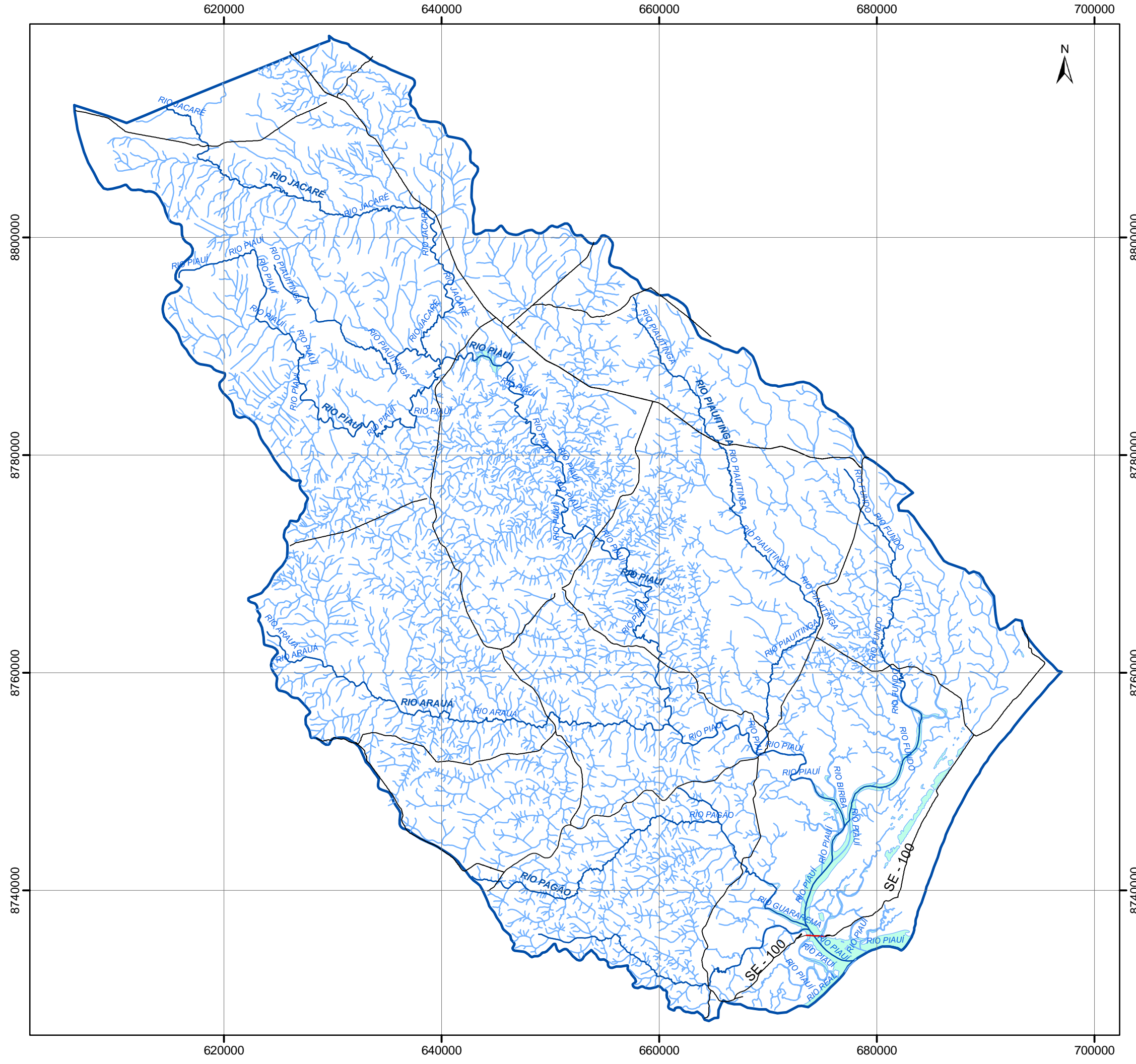
- Empreendimento
- - - Acesso a ser implantado
- Rodovia
- Recurso Hídrico
- Divisa Municipal

1:30.000



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SAD 69
Fuso 24

	DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODoviÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE	INDIAROBA - ESTÂNCIA	SE
EIA-RIMA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, RODOVIA SE-100			
MAPA DE SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
		Responsável Técnico: GEOL. M. Sc. Dr. ENG. EVANDRO GOTTARDO CREA Nº 083699-D/RS	
Desenvolvimento de Projetos Ltda.		Elaborado por: ELDA MORAIS	Revisado por: ENG. AGRIC. JOSIANE F. GONÇALVES GOMES
Fonte de Dados: BICE, ATLAS DIGITAL DE SERGIPE	Ordem de Serviço: OS 2008-068 D	Data: OUT 2008	Escala: ESCALA INDICADA
		Folha: 1/1	Arquivo Digital: OS_2008-068_DER-SE_EIA_RIMA_PONTE_RIO_PIAUÍ.mxd



Legenda

- Empreendimento
- Rodovia
- Drenagem Primária
- Drenagem Secundária
- Bacia Hidrográfica do Rio Piauí

1:350.000

0 3,5 7 10,5 14 km

Sistema de Coordenadas UTM
Datum SAD 69
Fuso 24

	Cliente: DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE Local: INDIAROBA - ESTÂNCIA SE	
Projeto: EIA-RIMA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, RODOVIA SE-100		
Título: MAPA DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIAUÍ		
Desenvolvimento de Projetos Ltda.		Responsável Técnico: GEOL. M. Sc. Dr. ENG. EVANDRO GOTTARDO CREA Nº 083699-D/RS
Elaborado por: ELDA MORAIS		Revisado por: ENG.º AGRIC. JOSIANE F. GONÇALVES GOMES
Fonte de Dados: BICE, ATLAS DIGITAL DE SERGIPE	Ordem de Serviço: OS 2008-068 D	Data: OUT 2008
Escala: 1:350.000	Folha: 1/1	Arquivo Digital: OS_2008-068_DER_SE_EIA_RIMA_PONTE_RIO_PIAUÍ.mxd

5.2- DETALHAMENTO DAS AÇÕES PARA A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Na fase de implantação da Ponte sobre o Rio Piauí serão compreendidos diversos serviços preliminares. A seguir são descritas as principais atividades pertinentes e as áreas de influências envolvidas.

5.2.1- Áreas de Influências do Empreendimento

Define-se como Área de Influência aquela onde as ações do empreendimento serão sentidas, de forma direta ou indireta sobre os aspectos Físico, Biótico e Sócio Econômico e Cultural.

MEIO FÍSICO E BIÓTICO

A área de influência indireta corresponde a sub-bacia hidrográfica do rio Piauí em toda a sua extensão.

A área de influência direta compreende a faixa territorial da área onde serão construídas as estruturas civis da ponte, os encontros (cabeceiras), a faixa de domínio, o canteiro de obras, acessos, área de empréstimo e bota-fora, bem como uma faixa de 500 metros do eixo da ponte em ambos os lados, devido às atividades de execução das fundações.

MEIO SÓCIO-ECONÔMICO E CULTURAL

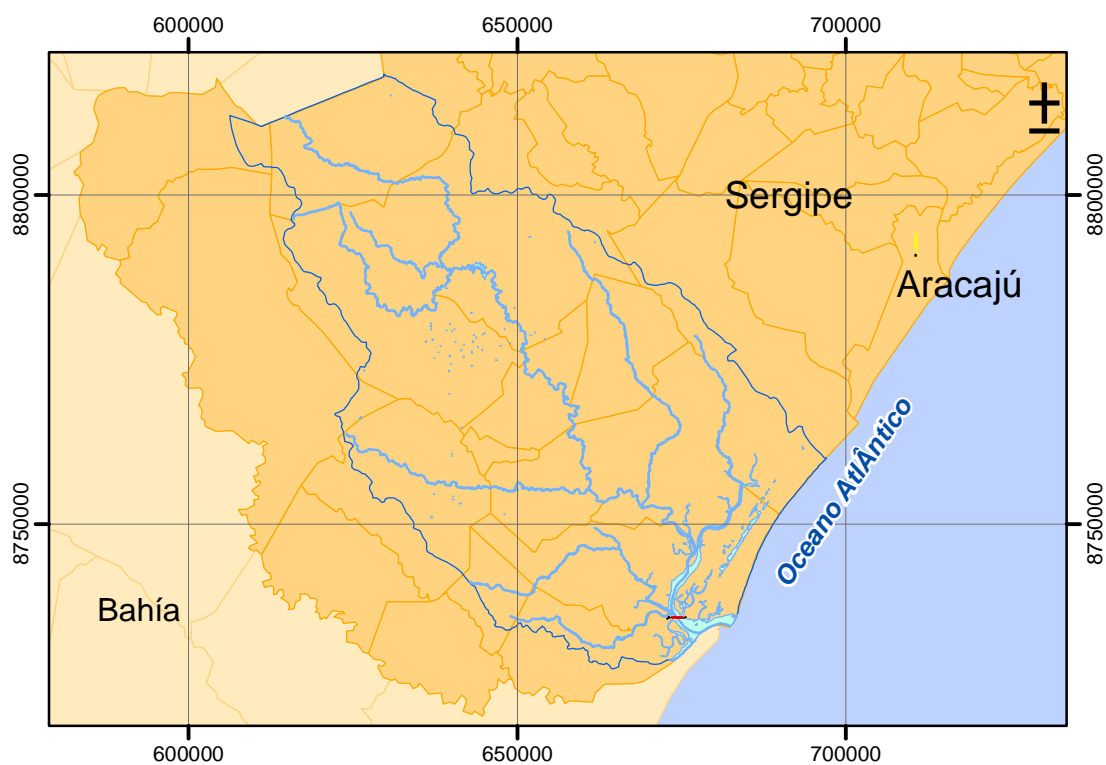
Considera-se como área de influência indireta do meio Sócio-Econômico e Cultural a área dos municípios de Estância e Indiaroba.

Como área de influência direta fica delimitada as propriedades afetadas pela estrutura física de implantação da ponte, bem como o povoado de Terra Caída.

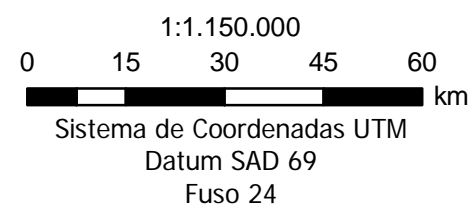
Cabe salientar que as terras do local de implantação da Ponte na margem esquerda do rio Piauí são de propriedade da União, no qual serão solicitadas pelo empreendedor Cessão de Uso e Declaração de Domínio da União expedida pela Gerência Regional do Patrimônio da União (GRPU). Tão logo emitida tais certidões, o empreendedor encaminhará a ADEMA como juntada ao processo de solicitação de Licença Prévia.

O mapa com a delimitação das áreas de influência do empreendimento para os meios físicos, biótico e sócio-econômico e cultural, bem como as Certidões de Uso e Ocupação do Solo emitidas pelas Prefeituras Municipais de Estância e Indiaroba são apresentadas a seguir.

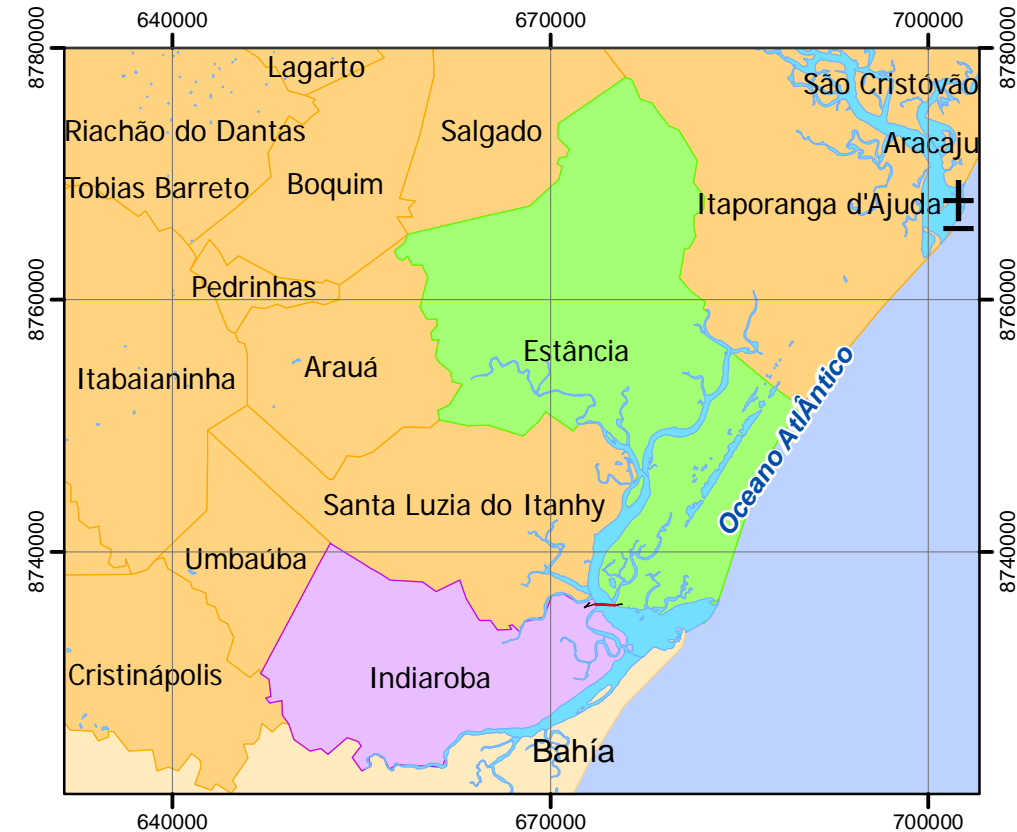
AII - MEIO FÍSICO E MEIO BIÓTICO



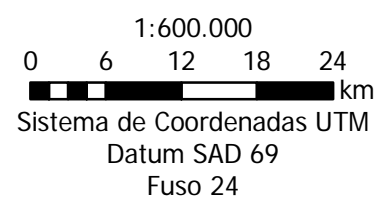
- Legenda**
- Empreendimento - Ponte sobre o Rio Piauí
 - - - Acesso a ser implantado
 - Bacia do Rio Piauí



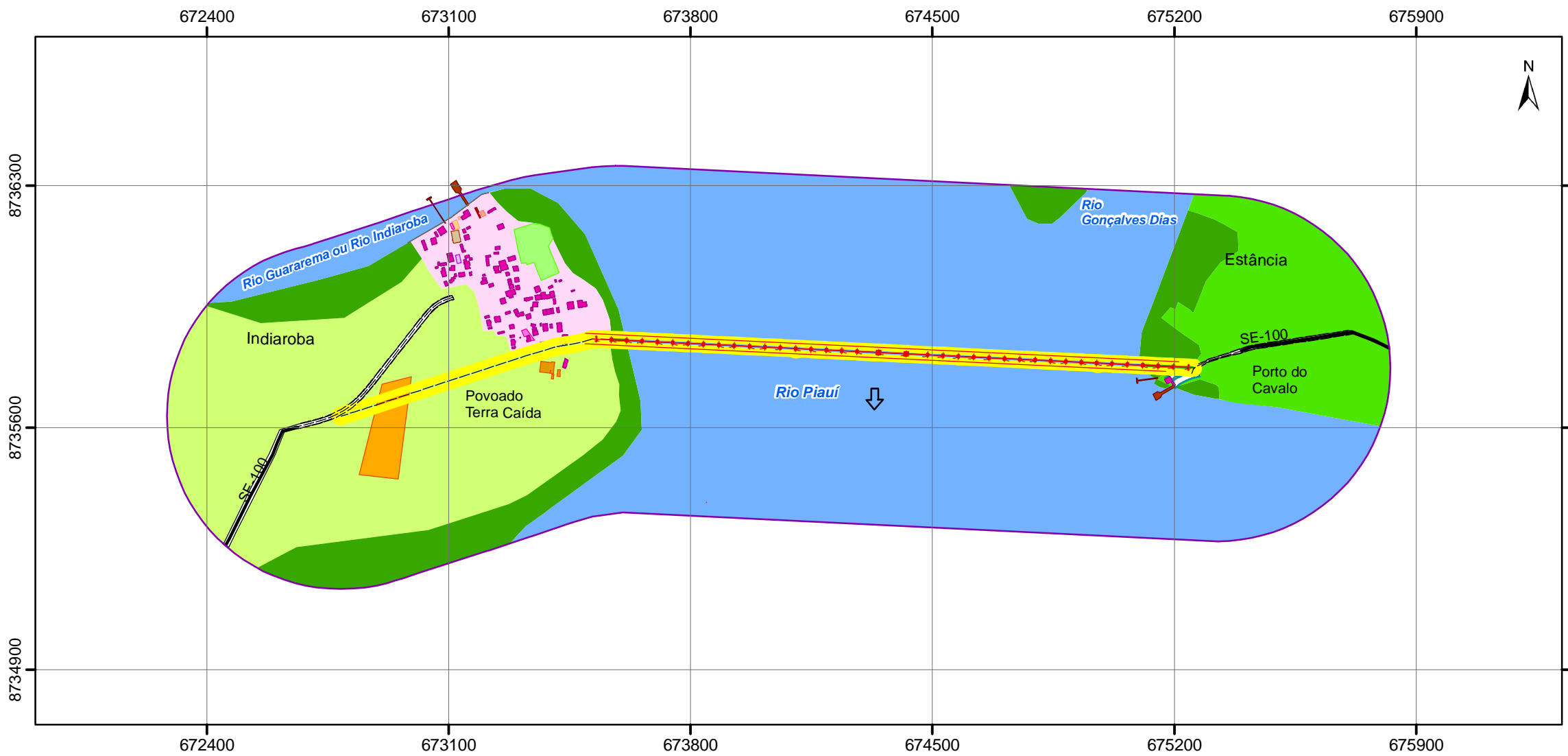
AII - MEIO ANTRÓPICO



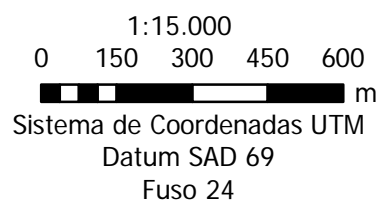
- Legenda**
- Empreendimento - Ponte sobre o Rio Piauí
 - - - Acesso a ser implantado
 - Município de Estância-SE
 - Município de Indiaroba-SE



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - MEIO FÍSICO E BIÓTICO MEIO SÓCIO ECONÔMICO CULTURAL



- Legenda**
- Empreendimento - Ponte sobre o Rio Piauí
 - - - Acesso a ser implantado
 - Área de Influência Direta - Faixa de 500m



	Usado: DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE	Local: INDIAROA - ESTANCIA	UF: SE
	Projeto: EIA-RIMA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, RODOVIA SE-100		
Título: MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO			
Desenvolvimento de Projetos Ltda.	Responsável Técnico: GEOL. M. Sc. Dr. ENG. EVANDRO GOTTARDO CREA Nº 083699-D/RS		
	Elaborado por: ELDA MORAIS	Revisado por: ENG.º AGRIC. JOSIANE F. GONÇALVES GOMES	
Fonte de Dados: ATLAS DIGITAL DO ESTADO DE SERGIPE	Ordem de Serviço: OS 2008-068 D	Data: OUT 2008	Escala: ESCALA INDICADA 1/1 Arquivo Digital: OS_2008-068D_DER-SE_EIA_RIMA_PONTE RIO_PIAUI.mxd

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME TERMOS CONTRATUAIS. Proibida a reprodução total ou parcial deste desenho sem expresso consentimento do proprietário.

XXX INSERIR Certidões de Uso e Ocupação do Solo emitidas pelas Prefeituras Municipais de Estância e Indiaroba.

Prefeitura Municipal de Estância.

XXX INSERIR Certidões de Uso e Ocupação do Solo emitidas pelas Prefeituras Municipais de Estância e Indiaroba.

Prefeitura Municipal de Indiaroba.

5.2.2- Descrição do Traçado da Ponte

A Ponte será construída a 18,5 Km do centro urbano do município de Indiaroba e 52 Km do centro urbano de Estância e será localizada junto aos povoados de Terra Caída e Porto do Cavalo.

O traçado projetado da Ponte possui as seguintes características:

Extensão do vão livre: 1.714,50 metros.

Largura Total Tabuleiro: 14,20 metros.

Seção Transversal Típica: 2 faixas de tráfego de 3,50 m de largura;

2 acostamentos de 2,00 m;

2 passeios de 1,2 m;

2 defensas de 0,4m.

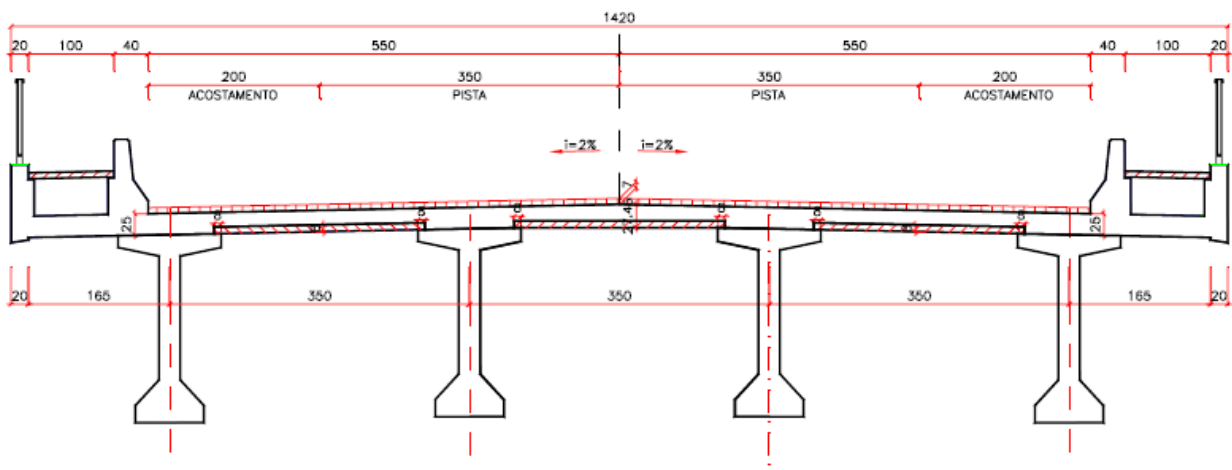
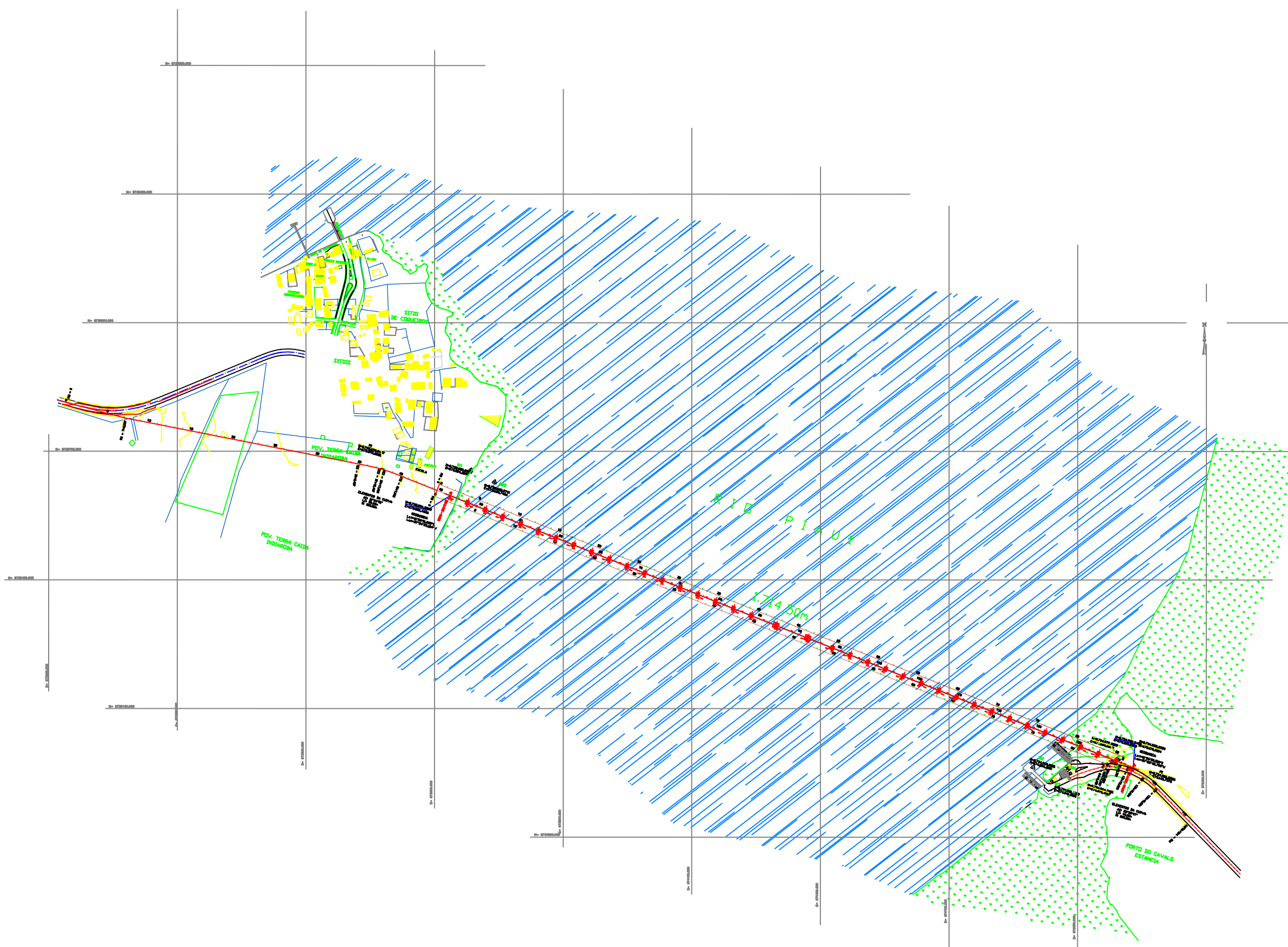


Figura 1 – Seção transversal típica projetada da Ponte sobre o Rio Piauí.

A Planta Topográfica com Layout do Empreendimento consta a seguir.



	Cliente:	DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE	Local:	ESTÂNCIA INDIAROBA	UF:	SE
	Projeto:	EIA-RIMA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, RODOVIA SE-100				
Título:						
PLANTA TOPOGRÁFICA COM LAYOUT DO EMPREENDIMENTO						
NeoCorp Desenvolvimento de Projetos Ltda.			Responsável Técnico:			
			GEOL. M. Sc. Dr. ENG. EVANDRO GOTTARDO CREA Nº 083699-0/05			
Fonte de Dados:	Ordem de Serviço:	Data:	Escala:	Prancha:	Arquivo Digital:	
PROJETO DE ENGENHARIA	OS 2008-068 D	OUT / 2008	1 : 2500	1/1		

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME TERMOS CONTRATUAIS
Proibida a reprodução total ou parcial deste desenho sem expresso consentimento do proprietário.

5.2.3- Instalação do Canteiro de Apoio das Obras/ Serviços

As construções e instalações do canteiro de obras deverão obedecer aos padrões mínimos a seguir discriminados:

ESCRITÓRIOS, REFEITÓRIOS, COZINHA E SANITÁRIOS

- Construções moduladas, em madeira: em todas as edificações, menos nos sanitários e na cozinha.
- Paredes externas e divisões internas, em madeira: em todas as edificações, menos nos sanitários e na cozinha.
- Paredes em alvenaria de ½ tijolo: nos sanitários e na cozinha.
- Pé-direito mínimo: 3m em todas as edificações.
- Cobertura em telhas fibrocimento de 6 mm de espessura, ou de barro cozido, com beiral mínimo de 70cm: em todas as edificações. Nos escritórios deverá haver forro, de maneira a oferecer condições de trabalho.
- Revestimento comum com argamassa de cimento e areia nos sanitários e na cozinha, interna e externamente.
- Revestimento impermeável de cimento e areia com 2m de altura: nos sanitários e na cozinha, internamente.
- Pisos internos, em concreto simples e desempenado com 7cm de espessura: em todas as edificações; cota mínima do piso + 15cm, em relação ao piso externo.
- Pisos externos, em concreto simples e desempenado com 7cm de espessura: largura de 1m, nos perímetros dos escritórios, refeitório, cozinha e, ainda dos almoxarifados e guarda da obra.
- Esquadrias
- Janelas de madeira, de correr e abrir, com vidro, veneziana e tela: nos escritórios e almoxarifado.
- Janelas com ventilação permanente através de caixilho fixo com tela: nos sanitários, cozinha e refeitório.
- Portas de madeira internas com fechaduras comuns nos escritórios e outras edificações.

- Portas de madeira externas com fechaduras cilindros nos escritórios e outras edificações.
- Vidros: vidros transparentes nas janelas móveis e vidros translúcidos nas janelas dos sanitários.
- Pintura
- Látex nos sanitários e na cozinha interna e externamente, nas construções de madeira internamente, inclusive nos forros.
- Pintura a óleo nas construções de madeira, externamente.

OFICINAS, CENTRAIS DE PRODUÇÃO, DEPÓSITOS, GALPÕES

- As construções indicadas neste item deverão ser executadas com o mesmo padrão técnico e qualidade de materiais das edificações que farão parte do canteiro, menos o pé-direito que, para as oficinas e centrais de produção, deverá ser de no mínimo 4,50m.
- As estruturas da oficina deverão ser executadas em estrutura metálica ou de concreto, não sendo recomendável a utilização da madeira.
- Os depósitos de inflamáveis deverão ser adequadamente afastados das demais construções, obedecendo as prescrições do CNP e normas municipais locais.

REDE DE ÁGUA

- A água distribuída deve atender a todas as exigências de ordem técnica e de salubridade, para consumo total diário do canteiro, devendo ser apresentado um projeto aprovado pelo órgão ambiental para o tratamento do esgoto.
- Deverão ser previstos pontos de água para chuveiros, lavatórios, caixas de descarga, pias, tanques etc.
- Deverá haver depósito d'água, para garantir o consumo e necessidade de proteção contra incêndio.

REDE DE ENERGIA ELÉTRICA

- Deve-se prover iluminação interna adequada em todas as dependências das edificações e instalações, com previsão de tomadas de energia.
- Deve-se prover iluminação externa nos pátios, depósitos e frentes de serviços,

para eventuais trabalhos noturnos.

- Deve-se prover força (alta e baixa tensão) para atendimento de toda a demanda necessária para o canteiro e frentes de trabalho.

REDE DE ESGOTO E TRATAMENTO SANITÁRIO

Todas as águas e esgotos dos sanitários, cozinha etc., deverão ser coletadas e conduzidas a fossa séptica e desta para poço absorvente. O esgoto deverá receber tratamento sanitário antes do envio à fossa séptica.

MANUTENÇÃO

Caberá a empresa contratada aos trabalhos executivos a manutenção das edificações, instalações, vias, pátios e cercas do canteiro até o final das obras.

A área proposta à instalação do canteiro de obras deverá ser submetida à aprovação da ADEMA após sua definição, quando da conclusão de elaboração do Projeto Executivo da Ponte, bem como as áreas de empréstimo/ jazidas, bota-foras, estradas de serviços e demais áreas consideradas de interesse para o projeto em questão, ou seja, componentes do "layout" geral da obra.

5.2.3.1- Fundações, Mesoestrutura e Superestrutura

De acordo com o Projeto Básico de Engenharia da Ponte, elaborado pela empresa JMB Engenheiros Associados S/C Ltda., o sistema construtivo adotado procurou ao máximo evitar escoramento, tendo em vista as dificuldades existentes para obras deste vulto sobre rio.

A superestrutura projetada apresenta dois sistemas construtivos distintos:

- Dois trechos de acesso de 755m, constituídos por 1 vão extremo de 43m e 16 vãos intermediários de 44,50m, todos com 4 vigas pré-moldadas em concreto protendido.
- Um trecho principal de 204,50 m, constituído por 2 vãos laterais de 65,25m e um vão central de 80m. Para execução deste trecho, se fez necessária a execução de dois duplos balanços em viga caixão de concreto protendido.

Para os apoios intermediários da mesoestrutura foi previsto o emprego de dois pilares de concreto armado, ligados por uma travessa e vinculados com a superestrutura através de aparelhos de apoios metálicos. Para os duplos balanços, foi previsto o emprego de dois pilares paredes ocupando toda a largura do caixão, de espessura igual a 1m e engastados na

superestrutura.

Para as fundações dos apoios intermediários, foi prevista a utilização de 4 estacas escavadas para carga máxima de 7200 kN agrupadas por dois blocos de coroamento de concreto armado interligados por vigas. Para os duplos balanços, foi previsto o emprego de 8 estacas de mesmas características por apoio. A cota inferior dos blocos foi fixada na cota 50 cm acima do nível máximo da água, para permitir a execução do escoramento do bloco. Para os encontros, foi previsto o emprego de estacas escavadas para carga máxima de 3000 kN.

5.2.3.2- Implantação de Estrada de Acesso e de Serviços

Está prevista a implantação e pavimentação de estrada de acesso de ligação com a rodovia SE-100 existente no município de Indiaroba. O detalhamento do acesso a ser implantado será efetuado na fase de elaboração do Projeto Executivo.

5.2.3.3- Desmobilização do Canteiro de Obras

Após o término das obras, a empresa construtora deverá remover todas as edificações e instalações temporárias.

O mesmo se aplica para entradas de água, tubulações de adução e distribuição, entrada de energia elétrica, subestações transformadoras e redes de distribuição. Os produtos de demolição deverão ser retirados do local das obras, cujo destino final dos materiais deve observar as normas ambientais.

5.2.4- Dispositivos de Segurança e Obras Complementares

Deverá ser instalada guarda-rodas e guarda-corpo metálico como dispositivos de segurança.

Em relação às obras complementares, deverá ser implantada sinalização viária e de segurança, bem como sistema de iluminação, a serem detalhados na fase de elaboração do Projeto Executivo da Ponte.

5.2.5- Caracterização e Localização das Jazidas e Empréstimos (Apresentação de RCA e PCA)

As áreas de empréstimo/ jazidas serão locadas na fase de elaboração do Projeto Executivo da Ponte, as quais serão devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente.

5.2.6- Localização das Áreas de Bota-fora

As áreas de bota-foras serão locadas na fase de elaboração do Projeto Executivo da Ponte sobre o Rio Piauí, as quais deverão ser informadas ao órgão ambiental competente.

6- PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS E PRIVADOS DE DESENVOLVIMENTO

A finalidade do item em tela é elencar os planos e programas governamentais já existentes, tanto na esfera do Governo Federal, Estadual e Municipal, no intuito de avaliar a possibilidade de associar algum programa a ser desenvolvido pela implantação do aproveitamento com os programas já existentes, maximizando as ações previstas.

6.1- FEDERAIS

- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima - Projeto Orla: busca implementar uma política nacional que harmonize e articule as práticas patrimoniais e ambientais com o planejamento de uso e ocupação desse espaço que constitui a sustentação natural e econômica da Zona Costeira. Nessa concepção encontra-se o desafio em lidar com a diversidade de situações representadas pela extensão dessa faixa, que atinge 8.500km e aproximadamente 300 municípios litorâneos, que perfazem, segundo o último censo, população em torno de 32 milhões de habitantes. Subjacente aos aspectos de territorialidade, encontra-se a crescente geração de conflitos quanto à destinação de terrenos e demais bens de domínio da União, com reflexos nos espaços de convivência e lazer, especialmente as praias, bens de uso comum do povo.
- Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semi-Árido - CONVIVER: tem por objetivo "reduzir as vulnerabilidades socioeconômicas da população das áreas do semi-árido com incidência de seca". Além de inúmeras obras previstas de implantação de infra-estrutura de saneamento (adutoras, canais, poços, barragens, reservatórios, etc.), o programa também desenvolve atividades de apoio à organização social, à melhoria das condições produtivas e a inovação tecnológica voltados para as populações do semi-árido.
- Programa Proágua Infra-estrutura: tem por objetivo "aumentar a oferta de água de boa qualidade para o consumo humano e para a produção por meio da execução de obras estruturantes: barragens, açudes e adutoras". O Programa desenvolve ações

voltadas para o abastecimento de água e a irrigação.

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC): contempla o uso sustentável dos recursos costeiros e marinhos nos mecanismos de gestão ambiental integrada que foram estabelecidos no âmbito do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), o que significa, antes de mais nada, a preocupação com o ordenamento da ocupação dos espaços litorâneos.
- Programa Energia Cidadã: destina-se a promover o acesso à energia elétrica para famílias de baixo poder aquisitivo localizadas na área rural e atender demandas comunitárias de escolas, postos de saúde e sistemas de bombeamento d'água, seja por meio de extensão de redes ou de atendimento descentralizado, fortalecendo a distribuição de energia para regiões carentes e zonas rurais.
- Programa Energia Alternativa Renovável: visa ampliar a oferta de energia por meio de fontes renováveis, em base auto-sustentável, minimizando os impactos ambientais, especialmente destinados à geração de energia alternativa, em particular a eólica, que terá expressão significativa no nordeste.
- Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste - Prodetur/NE: tem como finalidade melhorar a qualidade de vida da população permanente e a infra-estrutura dos pólos turísticos. Objetiva apoiar os investimentos e ações para gerar renda turística e assegurar que os governos municipais possam receber parte desta renda para gerirem eficazmente os investimentos e fluxos de turismo em benefício da população permanente.

Os municípios de Estância e Indiaroba foram e continuam sendo contemplados pelo Prodetur I e Prodetur II com projetos de desenvolvimento que podem ser verificados a seguir:

- Prodetur I: implantação do trecho SE-318/Terra Caída; atracadouros em Terra Caída e em Porto do Cavallo.
- Prodetur II: Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Sul do Sergipe, contemplando Estância e Indiaroba; Diretrizes para o Plano Diretor de Estância e Indiaroba; ponte sobre o rio Piauí/Terra Caída - Porto do Cavallo.

6.2- ESTADUAIS

- Plano Estadual de Capacitação e Treinamento em Gestão de Recursos Hídricos - PECTGRH: voltado para a formação de quadros profissionalizados na área de recursos hídricos e na gestão do Sistema. Elaborado a partir do PROÁGUA, pretende organizar as rotinas na área de capacitação, inclusive os mecanismos de avaliação do Plano, definir estratégias, diretrizes e metas a serem perseguidas por todo o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Programa Estadual de Apoio à Gestão Participativa dos Recursos Hídricos: como forma de adequar sua política ao novo ideário da gestão compartilhada dos bens públicos e do desenvolvimento. O Programa abrange as seis bacias hidrográficas existentes no Estado. Sua finalidade principal consiste em sensibilizar e mobilizar a sociedade civil, os setores potencialmente usuários de água, e os poderes públicos para a gestão participativa, objetivando assegurar o uso múltiplo e a preservação dos recursos hídricos.

6.3- MUNICIPAIS

Os planos e programas de desenvolvimento em andamento nos municípios de implantação do empreendimento são relacionados a seguir:

MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA

- Programa Saúde da Família: equipes de Saúde Bucal, Ginecologista/obstetra, Pediatra, Clínico e Ambulatório Psiquiátrico; laboratório, Farmácia Básica e Ponto de Marcação de Consultas e Procedimentos.
- Programa Bolsa-Escola: atende em média 1.600 famílias. O governo municipal disponibilizou equipes das secretarias de Ação Social, Saúde e Educação, no sentido de fazer o levantamento e cadastrar as famílias de baixa renda. Esse esforço resultou em mais de três mil famílias beneficiadas.
- Programa Bolsa-Família: a Caixa Econômica disponibilizou cerca de 300 cartões. Já foram disponibilizados mais de 300 cartões do Cadastro Único.
- Programa Sorria Estância: implementado pela Prefeitura em parceria com o Sesc, está leva às comunidades mais carentes o Odonto-SESC. Programa que oferece serviços de tratamento dentário à população de baixa renda, uma média de 800 atendimentos/mês, coordenado pela Prefeitura Municipal de Saúde.

- Projeto Escola Viva: implantado nas escolas municipais com ações de cidadania: dança, pintura, higiene bucal, cortes de cabelo, palestras, etc. Também foi dada autonomia às escolas para a aquisição de material de expediente, de limpeza, e pequenos consertos.
- Projetos São João no Campo e Feira de Cultura e Arte: no período junino e a garantia do transporte escolar para os alunos residentes em bairros distantes e zona rural.
- Plano Diretor do Município: os princípios de planejamento e gestão territorial foram definidos pelo macrozoneamento municipal, para indicação de diretrizes de desenvolvimento, considerando a homogeneidade das condições sócio-ambientais e as vocações naturais, ou seja, a situação atual dos ambientes naturais e os padrões de uso destes recursos e ocupação do solo.
- Outras ações de inclusão social podem ser vistas no atendimento às creches que assistem mães que trabalham, oferecendo atenção aos seus filhos, com equipe de apoio treinada e merendeiras capacitadas no programa “Fome Zero”, uma parceria do governo municipal com o Sesi. A prefeitura também firmou convênio com o Senai para proporcionar educação profissional para profissionais e jovens de Estância; cursos como: Básico de Confeiteiro, Básico de Padeiro; Costura Industrial em Malha, Costura Industrial em Tecidos Plano, Costura Industrial Peças Íntimas e Moda Praia; Pedreiro Polivalente, Instalador Hidráulico Predial e Pintor de Obras; Comandos Elétricos, Eletricista Instalador Industrial, Eletricista Instalador Predial Básico; Eletricista de Automóvel/Injeção Eletrônica, Mecânica de Motocicleta, Mecânico Reparador de Chassis, Mecânico Reparador de Motor de Auto (gás/álcool); Informática Básica, Word e Excel Avançados e Corel Draw.

MUNICÍPIO DE INDIAROBA

- Plano Diretor do Município: a ordenação do território deve atender às funções econômicas e sociais da terra no município e na cidade, de forma a compatibilizar o desenvolvimento municipal e urbano com o uso e a ocupação do solo, os recursos ambientais, a oferta de equipamentos urbanos e a circulação de pessoas e bens, sendo centrada no sistema viário municipal, no macrozoneamento municipal e zoneamento da sede municipal.

6.4- PRIVADOS

Não foram identificados planos e/ou programas privados na área de inserção do empreendimento.

6.5- INSERÇÃO REGIONAL E INTERFERÊNCIA E ARTICULAÇÕES DO PROJETO COM OS EMPREENDIMENTOS, PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO IMPLANTADOS E EM FASE DE IMPLANTAÇÃO

A construção da Ponte sobre o Rio Piauí vem ao encontro dos planos e programas governamentais de desenvolvimento da zona costeira, principalmente, do Programa de Desenvolvimento do Turismo no Nordeste (Prodetur), pois a construção da Ponte possibilitará o desenvolvimento do turismo não só da região sul do litoral sergipano, mas em todo o Litoral, pela possibilidade de ligação de toda a orla litorânea do Sergipe, e ainda beneficiará a criação de postos de trabalho, de modo a alavancar a economia da região. Além disso, a construção da Ponte é extremamente importante como rota alternativa e não somente pela BR-101, cujo tráfego encontra-se saturado.

Essa via se tornará o acesso mais rápido entre as capitais do Sergipe e da Bahia, visto que será a última ponte a ser construída para a concretização, uma vez que as demais pontes foram implantadas para que essa rota seja definitivamente uma via de interligação entre os dois estados pelo litoral sergipano.

Cabe ressaltar que os recursos para a construção da Ponte sobre o Rio Piauí são oriundos do Ministério do Turismo, por meio do Programa de Desenvolvimento do Nordeste (Prodetur), que garante financiamento à infra-estrutura turística para a região nordeste.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e o Projeto Orla são de suma importância no contexto da construção da Ponte, pois são projetos que visam o planejamento e ordenamento do uso e ocupação dos espaços litorâneos, sendo importantes ainda na implantação de determinados programas de monitoramento ambiental.

7- LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Para a consecução dos trabalhos em tela, dada a necessidade de observação de uma ampla série de peças legislativas específicas correlatas ao licenciamento ambiental do projeto, foram utilizadas, sem prejuízo a outras pertinentes, as Legislações e Normatizações aplicáveis ao tema, entre as quais cabe destacar:

7.1- LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo, instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente, que através da Administração Pública controla e fiscaliza as ações dos administrados, de modo a impor quando necessário, a elaboração dos estudos de impacto ambiental para a implantação e operação de empreendimentos com conseqüente expedição de licenças ambientais. A Resolução CONAMA nº. 01/86 estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, através de EIA-RIMA e define este como um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente.

De acordo com a Resolução CONAMA nº. 237/97, compete ao órgão ambiental Estadual o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:

I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio Estadual ou do Distrito Federal;

II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais municípios;

IV – delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio.

No caso do licenciamento ambiental da Ponte sobre o Rio Piauí, compete a ADEMA o licenciamento do empreendimento.

Segundo a mesma resolução os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência, sendo expedidas as seguintes licenças:

Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as

medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

7.2- ESPAÇOS TERRITORIAIS LEGALMENTE PROTEGIDOS E COMPENSAÇÕES

A Constituição Federal, no seu Artigo 225, § 1º, institui como dever do poder público Federal, Estadual e Municipal a definição legal dos espaços territoriais legalmente protegidos, vedando sua alteração ou supressão.

A implantação de empreendimentos em áreas assim declaradas fica condicionada aqueles declarados de utilidade pública e ou de interesse social, de acordo com a Resolução CONAMA nº. 369, de 28 de março de 2006, com algumas compensações exigidas por lei.

De acordo com o Art. 36 da Lei Federal nº. 9.985/2000 e, mais especificamente, com o Art. 2º, § 1º da Resolução Estadual nº. 01/06, de 24 de janeiro de 2006, a autoridade ambiental decidirá sobre a fixação e destinação dos recursos, tendo como parâmetro as seguintes diretrizes:

- I. fixação do montante considerado o impacto ambiental ou o valor da multa indicada, quando for o caso;
- II. destinação de recurso para:
- III. investimentos em Unidades de Conservação;
- IV. investimentos em área degradada, quando não é mais possível responsabilizar diretamente o agente causador;
- V. aquisição de equipamentos e outras ações relacionadas com a atividade fim da ADEMA;
- VI. os mesmos usos permitidos aos recursos oriundos do FUNDEMA.

Assim, recomenda-se que seja aplicada a compensação com valor mínimo de 0,5 % do valor do empreendimento seja aplicado no investimento na Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe.

De acordo com o Código Florestal, Lei Federal nº. 4.771/65 no seu artigo 2º item b, estabelece áreas de preservação permanente os manguezais. Tal legislação aplica-se no caso do empreendimento em questão, uma vez que a Ponte terá parte implantada em área de

preservação permanente, nas margens do rio Piauí, com ocorrência de vegetação de mangue, porém a Resolução CONAMA nº. 369/2006 estabelece a possibilidade de intervenção ou supressão de vegetação em APP's de manguezais no caso de empreendimentos de utilidade pública, na qual o empreendimento está classificado (obra essencial de infra-estrutura destinada aos serviços públicos de transporte).

Cabe salientar, que a área prevista à implantação do empreendimento está localizada, além de APP (manguezal):

- Na Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe, de acordo com o Decreto Estadual nº. 13.468, de 21 de janeiro de 1993 (institui a Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe);
- Na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, conforme Estatuto do Sistema de Gestão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Figura);
- Em Área Prioritária para Conservação da Zona Costeira Brasileira, de acordo com a Portaria do MMA nº. 126, de 27 de maio de 2004. No território do Sergipe existem 17 áreas de interesse para conservação. As áreas com a categoria de maior importância para conservação ocorrem na faixa litorânea do Estado (Figura 3). Em particular, no litoral sul, onde será implantado o empreendimento, estão delimitadas duas Áreas Prioritárias para Conservação da Zona Costeira: Litoral sul de Sergipe, entre a foz dos Rios Vaza Barris e Real (MC-780) e Complexo estuarino Piauí - Fundo Real (MC-781).

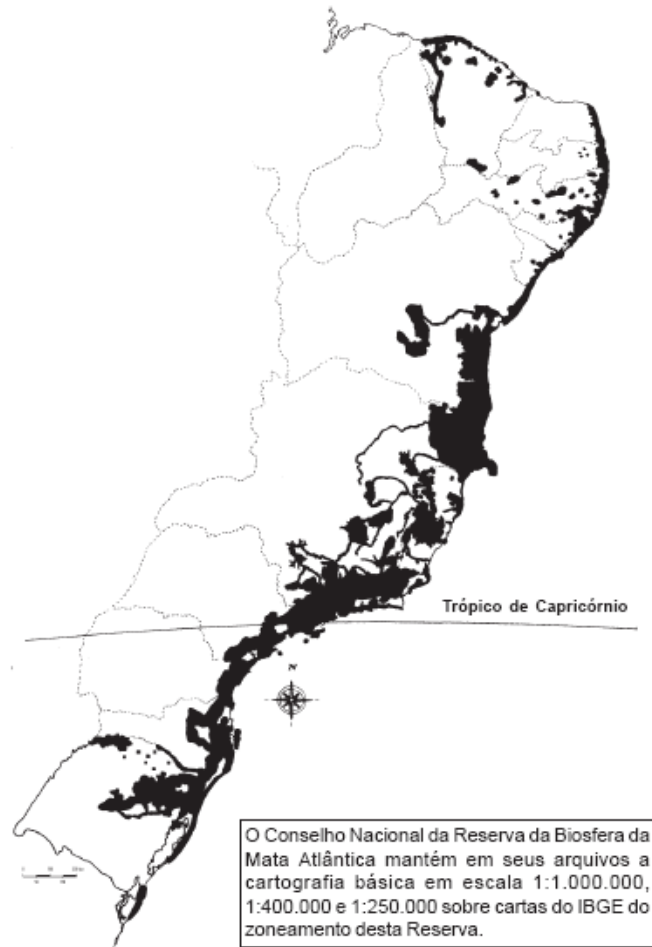


Figura 2 – Área de abrangência da Reserva da Biosfera (UNESCO-MAB) no Brasil.
Fonte de dados: CORRÊA, 1996.

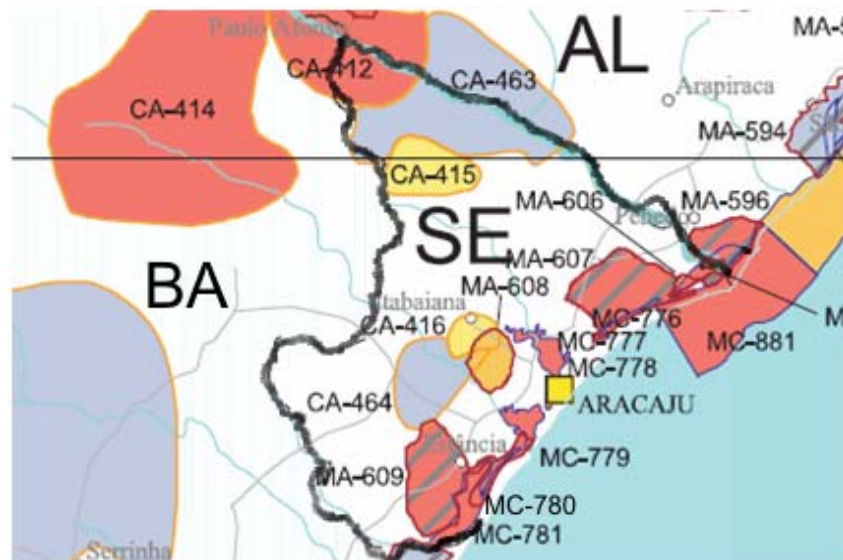


Figura 3 – Áreas Prioritárias para Conservação da Zona Costeira do Estado do Sergipe. Fonte de dados: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

OS2008_068D_DER_SE_EIA_PONTE_RIO_PIAUI_RF_VOLIII.doc

Original devidamente rubricado pelo Responsável Técnico

7.3- LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Lei Federal nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

Lei Federal nº. 9.985, de 18 de junho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Lei Federal nº. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

Lei Federal nº. 9.605, de 13 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Lei Federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Decreta o Código de Águas.

Lei Federal nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 - DOU 02/09/1981. Regulamentada pelo Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e institui o Cadastro de Defesa Ambiental e dá outras Providências.

Lei Federal nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Decreta o Código Florestal Federal.

Decreto Federal nº. 3.179, de 21 de setembro 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Decreto Federal nº. 750, de 10 de fevereiro 1993 - DOU de 11/02/1993. Dispõe sobre o Corte, a Exploração e a Supressão de Vegetação Primária ou nos Estágios Avançado e Médio de Regeneração da Mata Atlântica, e dá outras Providências.

Constituição do Estado do Sergipe, de 1989. Emendas Institucionais de nº. 01/1990 a nº. 04/2007.

Lei Estadual nº. 5.858, de 22 de março de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente, e dá providências correlatas.

Lei Estadual nº. 5.360, de 04 de junho de 2004. Dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe – FUNDEMA/SE, dá outras providências.

Lei Estadual nº. 5.057, de 07 de novembro de 2003. Dispõe sobre a organização básica da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, e dá providências correlatas.

Lei Estadual nº. 4.787, de 02 de maio de 2003. Dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado Meio Ambiente – SEMA, e dá providências correlatas.

Lei Estadual nº. 4.600, de 13 de setembro de 2002. Altera o art. 12, inciso IV, e o art. 13 da Lei nº. 3.870, de 25 de setembro de 1997, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá providências correlatas.

Lei Estadual nº. 3.870, de 25 de setembro de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e da outras providências.

Lei Estadual nº. 3.595, de 19 de janeiro de 1995. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 3.117, de 19 de setembro de 1991. Altera o art. 1º da Lei nº. 2.683, de 16 de setembro de 1988, que protege as áreas de mangue no Estado de Sergipe, e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 2.683, de 16 de setembro de 1988. Protege as áreas de mangue no Estado de Sergipe e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 2.503, de 17 de setembro de 1984. Dispõe sobre a arborização obrigatória das faixas de domínio das rodovias estaduais e dá outras providências.

Lei Estadual nº. 2.181, de 12 de outubro de 1978. Autoriza o Poder Executivo a criar a Administração Estadual do Meio Ambiente, sob a forma de autarquia estadual, e dá outras providências.

Decreto Estadual nº. 18.638, de 21 de fevereiro de 2000. Constitui Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, no Estado de Sergipe.

Decreto Estadual nº. 23.375, de 09 de setembro de 2005. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí, e dá providências correlatas.

Decreto Estadual nº. 13.468, de 21 de janeiro de 1993. Institui a Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe.

Resolução Estadual nº. 19/01, de 25 de setembro de 2001. Aprova Normas para Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.

Resolução Estadual nº. 01/06, de 24 de janeiro de 2006. Estabelece critérios para definição e ampliação das medidas de compensação ambiental de atividades, obras ou empreendimentos de significativo impacto ambiental, das atuações ambientais transacionadas e dos usos legais de área de preservação permanente.

Resolução CONAMA nº. 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de Março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de Março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

Resolução CONAMA nº. 237, de 22 de Dezembro de 1997. Disciplina o licenciamento ambiental no Brasil.

Resolução CONAMA nº. 34, de 07 de dezembro de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Sergipe.

Resolução CONAMA nº. 10, de 1 de outubro de 1993. Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica.

Resolução CONAMA nº. 10, de 14 de dezembro de 1988. Dispõe sobre a regulamentação das Áreas de Proteção Ambiental-APAs.

8- DESCRIÇÃO DA REGIÃO ONDE SERÁ IMPLANTADO O EMPREENDIMENTO

O estudo ambiental desenvolvido teve por objetivo caracterizar a região do empreendimento de forma a obter dados para a tomada de decisão pela ADEMA - Administração Estadual de Meio Ambiente, que autoriza ou não a implantação da ponte.

8.1- ÁREA ESTUDADA

A seguir é apresentado o resultado dos estudos ambientais efetuados em relação às áreas de influência do empreendimento em questão.

8.1.1- Clima

A área prevista para a implantação do empreendimento faz parte da porção litorânea do estado de Sergipe onde predomina o clima Litorâneo Úmido ou Tropical Atlântico. Esse domínio climático ocorre em todo o litoral brasileiro inserido nos intertrópicos até o norte do estado de São Paulo. Na porção nordeste do território brasileiro, essa unidade climática caracteriza-se pela acentuada influência da massa Tropical Atlântica, que forma ventos alísios de sudeste, e da massa Equatorial Atlântica, formadora de ventos alísios de nordeste, na sucessão do tempo meteorológico. A formação dessas massas de ar sobre a superfície oceânica lhes confere alto teor de umidade. Essas massas, que trazem as condições atmosféricas da origem, são carregadas em direção ao continente pela frente Tropical Atlântica e frente Equatorial Atlântica, alimentadas pela circulação geral anticiclônica em baixos níveis do hemisfério sul.

Conforme a classificação climática de Köppen, a região de estudo encontra-se inserida no domínio climático As – Tropical com chuvas invernais. Esta classificação está baseada em três parâmetros para determinação de tipos climáticos:

- Sazonalidade;
- Temperatura do ar;
- Precipitação.

O tipo climático "A" caracteriza-se por:

- Estação invernososa ausente;
- Temperatura média do mês mais frio superior a 18°C;
- Precipitação anual superior à evapotranspiração potencial anual.

VENTO

No nordeste do Brasil, o Planalto da Borborema é uma barreira orográfica de relevante influência na dinâmica atmosférica. A leste desse planalto, na região litorânea compreendida

entre os estados do Rio Grande do Norte e Sergipe, a velocidade média dos ventos varia de 3m/s a 4m/s, conforme estudo publicado pelo Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito (CRESESB). Esses valores decrescem em direção ao sertão nordestino, à sotavento da barreira orográfica, no qual atinge em média 2,5m/s. Os valores de velocidade do vento aumentam de nordeste para sul, onde há menor influência orográfica.

Na estação meteorológica de Aracajú, conforme a mesma publicação do CRESESB, os anemógrafos do INMET registraram velocidade média dos ventos de 3,99m/s, velocidade máxima de 10m/s e direção predominantemente sudeste.

TEMPERATURA

Na porção litorânea do estado o clima é mais ameno em comparação ao interior, a amplitude térmica diária e anual tem menor oscilação. Durante o inverno as temperaturas mínimas ficam na faixa de 18°C a 20°C e no verão as máximas chegam a valores acima de 30°C.

De acordo com a série climatológica estudada fornecida pelo INMET, no município de Aracaju, o mês de agosto foi o mais frio dos últimos 30 anos. A temperatura mínima média no período foi de 21,6°C e a temperatura máxima média, 26,9°C. Esse mês coincide com período de chuvas na região, durante o inverno no hemisfério sul. As quedas na temperatura têm origem na maior intensidade da Alta Subtropical sobre o Atlântico-sul durante esta época do ano, que acarreta maior incidência de ventos sudeste no Nordeste brasileiro associados à penetração no continente de massas de ar mais frias advindas do oceano e de latitudes mais altas. A baixa amplitude térmica verificada é característica do clima tropical úmido da região.

8.1.2- Precipitação

Os meses mais chuvosos no sertão do nordeste brasileiro são os de março, abril e maio. No litoral leste os meses mais chuvosos são os de maio, junho e julho e no sul o período de chuvas se concentra nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro.

No final da estação chuvosa, entre final de julho e setembro, são percebidas elevações das precipitações pluviométricas em alguns anos em decorrência da passagem de sistemas frontais pelo sul do Nordeste e que atingem o estado de Sergipe.

A passagem de frentes frias sobre a região leste do nordeste brasileiro, provocadas pelo maior avanço da frente Polar Atlântica em direção a latitudes mais baixas, pode gerar

episódios de chuvas intensas.

8.1.3- Geologia

Foi efetuada vistoria de campo com verificação que o contexto geológico local está representado por seqüências sedimentares Quaternárias e Terciárias que ocorrem sobrepostas ao embasamento granítico, conforme descrito a seguir.

LITOESTRATIGRAFIA

As Seqüências Sedimentares do Quaternário podem ser sistematizadas como (SANTOS et al., 2001):

– Formações Superficiais de Cobertura Holocênicas

As coberturas holocênicas da faixa costeira do Estado de Sergipe englobam os depósitos quaternários diferenciados em depósitos fluviolagunares (QHf), terraços marinhos (QHT), depósitos eólicos litorâneos (QHe2 e QHe3) e depósitos de pântanos e mangues (QHp).

– Depósitos Fluviolagunares Holocênicos (QHf)

Litologicamente são constituídos por areias e siltes argilosos, ricos em matéria orgânica e, localmente, com conchas e pedaços de madeira (BITTENCOURT et al., 1983; BRUNI SILVA, 1983, *apud* SANTOS et al., 2001).

– Depósitos de Pântanos e Mangues Holocênicos (QHp)

Os depósitos de pântanos e mangues são encontrados ao longo de todo o litoral do Estado de Sergipe, ocupando as partes inferiores dos vales entalhados no Grupo Barreiras, e em algumas regiões baixas entre os terraços marinhos pleistocênicos e holocênicos, respectivamente. São depósitos atuais, constituídos predominantemente de sedimentos argilo-siltosos, ricos em material orgânico (BITTENCOURT et al., 1983, *apud* SANTOS et al., 2001).

– Depósitos Eólicos Litorâneos/Dunas Litorâneas Atuais Holocênicas (QHe1)

São constituídas de sedimentos arenosos, bem selecionados, com grãos arredondados (BITTENCOURT et al., 1983 *apud* SANTOS et al., 2001). As dunas parabólicas, que estão fixadas pela vegetação e ocorrem na parte mais interna dos terraços marinhos holocênicos, estão bastante desenvolvidas na zona de progradação associada à foz do rio São Francisco.

As dunas do tipo barcana têm distribuição contínua, bordejando todo o litoral.

– Terraços Marinheiros Holocênicos (QHt)

Os terraços marinhos holocênicos são encontrados ao longo de toda a faixa costeira do Estado de Sergipe, dispostos na parte externa dos terraços marinhos pleistocênicos (QP_a); são menos elevados e com o topo variando de poucos centímetros a quatro metros acima do nível da atual preamar. São depósitos litologicamente constituídos de areias litorâneas, bem selecionadas, com conchas marinhas e tubos fósseis de *Callianassa* (BITTENCOURT et al., 1983 *apud* SANTOS et al., 2001

– Formações Superficiais de Cobertura Pleistocênicas

As coberturas pleistocênicas da faixa costeira do Estado de Sergipe englobam os depósitos costeiros quaternários, diferenciados em depósitos de leques aluviais coalescentes (QP_l), depósitos eólicos continentais (QP_{e2} e QP_{e1}) e terraços marinhos. BITTENCOURT et al. (1983 *apud* SANTOS et al., 2001) apresentaram, além da cartografia básica desses depósitos, o seu modelo de evolução paleogeográfica, relacionando-os às oscilações do nível do mar durante o Quaternário.

– Terraços Marinheiros Pleistocênicos (QP_a)

Estão distribuídos por quase toda região costeira do Estado de Sergipe. São depósitos constituídos por areias bem selecionadas com tubos do fóssil *Callianassa* (BRUNI & SILVA, 1983 *apud* SANTOS et al., 2001). Ocasionalmente podem ser observados em sua superfície indícios de antigas cristas de cordões litorâneos (BITTENCOURT et al., 1983 *apud* SANTOS et al., 2001).

– Formações Superficiais de Cobertura Terciária do Grupo Barreiras

O Grupo Barreiras é constituído por sedimentos terrígenos (cascalhos, conglomerados, areias finas e grossas e níveis de argila), pouco ou não consolidados, de cores variegadas e estratificação irregular, normalmente indistinta (SCHALLER, 1969; VILAS BOAS et al., 1996 *apud* SANTOS et al., 2001).

Os sedimentos do Grupo Barreiras são afossilíferos, o que dificulta sua datação. GHIGNONE (1967) e MABESOONE et al. (1972) os consideram mais recentes que o Mioceno. Para outros autores, sua idade está entre o Terciário Médio e o Pleistoceno (SALIM et al., 1975 *apud* SANTOS et al., 2001), ou entre o Plioceno Inferior e o Superior (SUGUIO et al., 1986 *apud*

SANTOS et al., 2001).

EVOLUÇÃO PALEOGEOGRÁFICA QUATERNÁRIA

BITTENCOURT et al. (1983 *apud* SANTOS et al., 2001) apresentam, de forma esquemática, conforme consta na Figura , a evolução paleogeográfica quaternária da costa do Estado de Sergipe, onde está inserida a área de interesse, a partir do máximo da Transgressão Mais Antiga até os dias atuais, e consideram os eventos mais significativos dessa evolução, dos quais existem importantes testemunhos remanescentes na planície costeira:

– Evento I (Figura)

Os sedimentos do Grupo Barreiras (Tb) foram erodidos pelo mar durante a Transgressão Mais Antiga, resultando falésias que recuaram até quando o evento atingiu o seu máximo. Concomitantemente, os baixos cursos dos rios da região foram afogados, formando estuários.

– Evento II (Figura)

Uma regressão subsequente à transgressão mais antiga, com clima semi - árido e chuvas esparsas e violentas, favoreceu a geração de depósitos arenosos com leques aluviais coalescentes (QPI) no sopé das falésias esculpidas nos sedimentos do Grupo Barreiras durante o evento anterior. Nessa época, os ventos retrabalharam a superfície desses depósitos formando campos de dunas (QPe2) com sedimentos oriundos da planície costeira sobre a falésia do Grupo Barreiras.

– Evento III (Figura)

Corresponde ao máximo da penúltima transgressão (120.000 anos AP), ao longo da qual o mar erodiu os depósitos de leques aluviais coalescentes (QPI), restando apenas alguns testemunhos isolados, encostados no sopé do Grupo Barreiras. Nessa época, à exceção dos locais onde restaram esses testemunhos, o mar retrabalhou as falésias esculpidas pela Transgressão Mais Antiga, e, mais uma vez, os baixos cursos dos rios da região foram afogados, transformando-se em estuários.

– Evento IV (Figura 4)

Durante a regressão subsequente à penúltima transgressão foram depositados os terraços marinhos pleistocênicos (QPa) a partir das falésias do Grupo Barreiras e dos testemunhos

dos leques aluviais coalescentes (QPI), com instalação simultânea de uma rede de drenagem em sua superfície. Provavelmente, nessa mesma época, formou-se uma zona de progradação associada à foz do rio São Francisco, à semelhança dos dias atuais. Durante a deposição dos terraços marinhos pleistocênicos, parte da sua superfície foi retrabalhada pelos ventos, construindo localmente campos de dunas (QP_{e1}).

– Evento V (Figura 4)

Durante a última transgressão, cuja idade máxima foi em torno de 5.100 anos AP, os terraços marinhos pleistocênicos (QP_a) foram em parte erodidos pelo mar, e as falésias do Grupo Barreiras, em alguns locais, mais uma vez retrabalhadas. Esse evento corresponde ao máximo da última transgressão, quando os rios da região foram pela última vez afogados e formaram - se corpos lagunares na região, a partir do afogamento da parte inferior dos vales entalhados no Grupo Barreiras e da rede de drenagem instalada nos terraços marinhos pleistocênicos durante a regressão subsequente à penúltima transgressão, ou ainda, mediante a formação de ilhas-barreiras que represaram o corpo lagunar de encontro aos restos dos terraços marinhos pleistocênicos.

– Evento VI (Figura 4)

Durante a regressão subsequente à última transgressão, o modelado da costa adquiriu formas finais. Foram edificados os terraços marinhos holocênicos (QH_t), dispostos externamente aos terraços marinhos pleistocênicos (QP_a), as lagunas perderam sua comunicação com o mar, foram colmatadas e evoluíram para pântanos, onde se formaram depósitos de turfa. Os sedimentos fluviais desenvolveram-se nas partes superiores dos vales entalhados no Grupo Barreiras e na zona de progradação associada à foz do rio São Francisco. Também desenvolveu-se, ao longo do litoral, uma terceira geração de dunas (QH_{e2}/QH_{e1}) ainda móveis, e com grande desenvolvimento nas proximidades da foz do rio São Francisco.

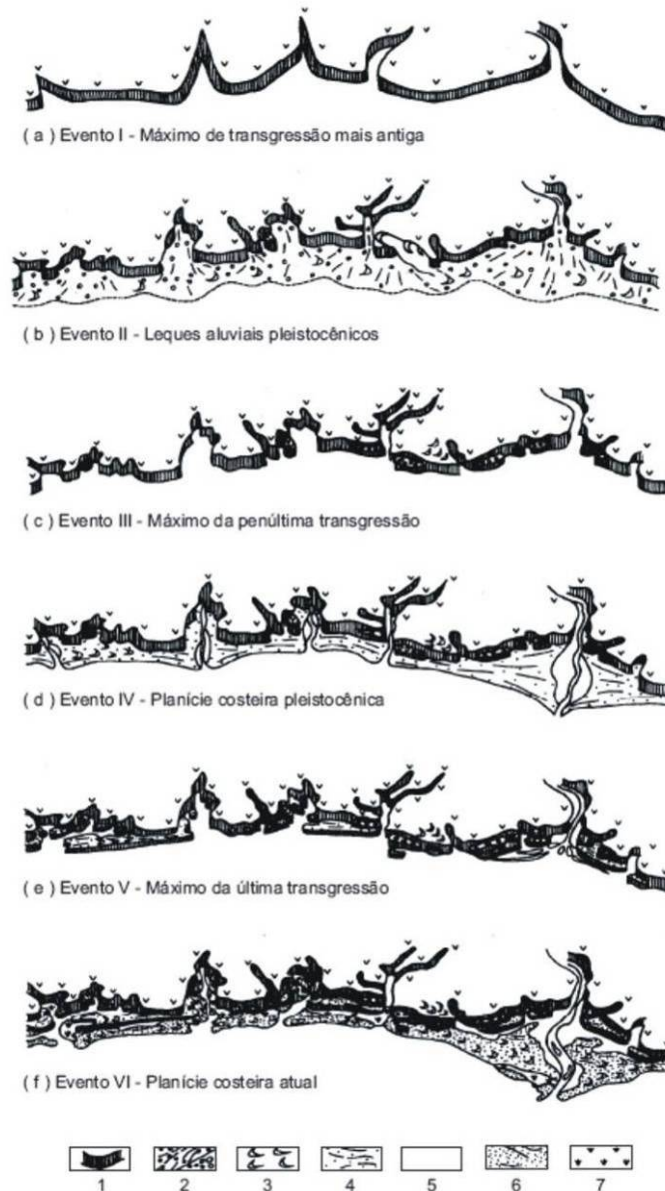


Figura 4 - Proposta de evolução paleogeográfica quaternária para a costa do Estado de Sergipe, no contexto em que está situada a área do projeto. Legenda: 1 - Falésias do Grupo Barreiras; 2 - Leques aluviais coalescentes/testemunhos dos leques aluviais coalescentes; 3 - Campo de dunas; 4 - Terraços marinhos pleistocênicos; 5 - Depósitos fluviolagunares; 6 - Terraços marinhos holocênicos; 7 - Mangues.

8.1.3.1- Geotecnia

A partir do conjunto de amostras coletadas, foi possível estabelecer a seqüência da estratigrafia geotécnica da área de interesse, com intuito de subsidiar o Estudo de Impacto Ambiental. O Quadro 1, apresenta a descrição de alguns pontos de sondagem realizados, os quais possibilitam a caracterização geral das principais unidades geotécnicas que ocorrem no embasamento da área de implantação do empreendimento.

Quadro 1 - Descrição sintética das unidades geotécnicas.

SONDAGEM	DESCRIÇÃO SINTÉTICA DAS UNIDADES GEOTÉCNICAS
1	Areia fina para areia siltosa com camada de silte intercalada na porção inferior do perfil, rocha alterada a aproximadamente 20 metros.
10	Argila orgânica, areia fina, argila siltosa e argila arenosa, rocha alterada a aproximadamente 20 metros.
20	Argila orgânica, areia fina, rocha alterada a aproximadamente 20 metros.
30	Argila orgânica, areia, argila orgânica, rocha alterada a aproximadamente 33 metros.
44	Argila orgânica, areia fina, argila siltosa, rocha a aproximadamente 35 metros.

Os dados de sondagens indicam a ocorrência de uma seqüência sedimentar areno-argilosa sobreposta a embasamento granítico, correlacionável de forma adequada ao contexto geológico da região, conforme anteriormente descrito. Por outro lado, do ponto de vista geotécnico, as estruturas construtivas, em especial as fundações devem ser adequadamente dimensionadas em tipologia, quantidade e porte para suportarem a característica de acentuadas deformações normalmente associadas com pacotes de argilas orgânicas.

8.1.3.2- Geomorfologia

A caracterização geomorfológica foi elaborada com base em revisão bibliográfica, levantamento de campo, levantamento topográfico e perfis longitudinais do leito do rio Piauí fornecidos pelo contratante.

Os aspectos relacionados à geomorfologia da área de interesse foram considerados a partir de dois contextos diferenciados, quais sejam:

GEOMORFOLOGIA SUPERFICIAL

A área de estudo caracteriza-se por baixas altitudes que se elevam da área litorânea em direção ao interior. O relevo da região pode ser compartimentado, basicamente, em dois níveis (TECHNUM CONSULTORIA, 2007):

- Planície Flúvio-Marinha;
- Tabuleiros Costeiros.

GEOMORFOLOGIA DO CANAL FLUVIAL DO RIO PIAUÍ A PARTIR DE PERFIS BATIMÉTRICOS

A partir de perfis longitudinais do leito do Rio Piauí, fornecidos pelo contratante e produzidos por SONDA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA (2004) e levantamento de seções batimétricas do canal fluvial, pode-se descrever a geomorfologia do canal fluvial conforme

segue:

- a) A porção sudoeste do canal (até aproximadamente 400 metros considerada a extremidade da futura ponte) apresenta uma profundidade baixa, até aproximadamente 06 metros, com gradiente de declividade também baixo e regular;
- b) Após, desta distância por cerca de 650 metros ocorre um aumento da profundidade até cerca de 10 metros, também com baixo gradiente de declividade;
- c) Nesta distância e por cerca de 400 metros de comprimento ocorre um aprofundamento e, posteriormente uma nova redução da profundidade, até alcançar a margem nordeste e a respectiva outra extremidade da futura ponte;
- d) O ponto de maior profundidade situa-se na porção mais central a nordeste do canal e alcança aproximadamente 20 metros.

8.1.4- Pedologia

Os aspectos pedológicos considerados neste item abrangem a descrição das principais classes de solos que ocorrem na região de interesse. Segundo cita TECHNUM CONSULTORIA (2007), a ocorrência das classes pedológicas tem estreita relação com a geomorfologia, a geologia e o clima da região. A pedologia local é marcada pela presença de solos halomórficos, indiscriminados como solos de mangues. Esse tipo de solo ocupa áreas baixas, com influência das marés de mares e de rios. Caracteriza-se por ser úmido, salgado, pouco oxigenado e muito rico em nutrientes. Por possuir grande quantidade de matéria orgânica em decomposição, por vezes apresenta odor característico serve de alimento à base de uma extensa cadeia alimentar, como por exemplo, crustáceos e algumas espécies de peixes; além de servir como abrigo para diversas espécies como caranguejos.

Na área de instalação da ponte foi observada duas variações desse tipo de solo. Na margem direita do rio Piauí, ocorre um solo com maior teor de areia, devido ao transporte ocasionado pelas águas do rio, cuja deposição que ocorre basicamente na curva do rio. Na margem esquerda foi verificada a ocorrência de um solo mais úmido e com uma maior quantidade de argila conforme fotos abaixo.



Foto 01 – Solo AID do empreendimento, margem direita do rio Piauí, local do encontro da Ponte, Indiaroba.



Foto 02 – Solo AID do empreendimento, margem esquerda do rio Piauí, local do encontro da Ponte, Estância.



Foto 03 – Mangue de *Laguncularia racemosa* sobre solos arenosos no momento do suba da maré, AID, Terra Caída.



Foto 04 – Processo erosivo na AID do empreendimento, margens da rodovia SE-100, Porto do Cavalão, Estância.

Cabe salientar, que nos locais onde está localizado o Povoado de Terra Caída, bem como o Povoamento de côco-da-baía, foi efetuado aterramento da área, quando da supressão da vegetação de mangue em tempos anteriores quando da colonização da área.

8.1.5- Recursos Hídricos Superficiais

Para caracterização regional e local dos recursos hídricos superficiais foi efetuada revisão bibliográfica com base em publicações oficiais, principalmente do Estado de Sergipe, bem como levantamento de dados do local de implantação do empreendimento e utilização de dados fornecidos pelo contratante e produzidos por SONDA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA (2004), necessários à elaboração do Projeto Básico de Engenharia da Ponte.

Em termos locais, a AID do empreendimento compreende especificamente o extremo sul do rio Piauí, no trecho final do seu curso e próximo a sua desembocadura no Rio Real / Oceano Atlântico, bem como parte dos afluentes diretos rio Guararema ou Indiaroba e rio Gonçalves

Dias.

8.1.6- Recursos Hídricos Subterrâneos

Segundo dados da Companhia de Recursos Minerais (CPRM), *apud* TECHNUN CONSULTORIA (2007), na área de interesse pode-se distinguir quatro domínios hidrogeológicos principais, quais sejam: Formações Superficiais Cenozóicas, Embasamento Cristalino, Grupo Estância e Bacias Sedimentares, os quais podem ser descritos conforme segue (TECHNUM CONSULTORIA, 2007):

- FORMAÇÕES SUPERFICIAIS CENOZÓICAS;
- EMBASAMENTO CRISTALINO;
- GRUPO ESTÂNCIA;
- BACIAS SEDIMENTARES.

Em termos locais, a AID do empreendimento está localizada no domínio hidrogeológico Formações Superficiais Cenozóicas, representada por um comportamento de "aquífero granular", caracterizado no item anterior.

Cabe salientar que, apesar de informações que cerca de 25% da população de Terra Caída ser abastecida por intermédio de poços ou nascentes (dados da Secretaria de Obras de Indiaroba, 2008), os mesmos não estão registrados junto a CPRM.

8.1.7- Recursos Minerais

A partir de pesquisa no Mapa de Jazimentos Minerais identificados para o estado de Sergipe (CPRM, 2001) observou-se que na área de influência indireta do empreendimento foram identificadas ocorrências dos seguintes tipos de substâncias minerais: (i) Substâncias minerais não metálicas (Argila - ag - nº. 38 e 39) e (ii) Substâncias minerais metálicas (Cobre - Cu - nº 93), os quais apresentam as seguintes características principais (SANTOS et al. 2001) (Quadro 2):

Quadro 2 - Características gerais dos depósitos minerais situados próximos da área de interesse.

Nº de Ordem no Mapa	Substância Mineral	Local	Município	Classe do Depósito	Características do depósito mineral	Dados Econômicos e Status da Mineralização
38	Argila	Faz. Novo Horizonte	Estância	Sedimentar	Areias conglomeráticas e argilas (Gr. Barreiras)	Jazida. RM=2.315.750t com 66,58% de SiO ₂ ; 19,32% de Al ₂ O ₃ ; 1,18% de Fe ₂ O ₃ ; 2% de

Nº de Ordem no Mapa	Substância Mineral	Local	Município	Classe do Depósito	Características do depósito mineral	Dados Econômicos e Status da Mineralização
						TiO ₂ ; 1,48% de Na ₂ O; 1,25% de K ₂ O.
39	Argila	Fazenda Castelo	Santa Luzia do Itanhy	Sedimentar	Sedimentos areno-argilosos aluvionais	Indício
93	Cobre	Rio Guará	Indiaroba	Ligado a pegmatito	Biotita gnaisses migmatíticos, com anfíbolitos e quartzitos pertencentes ao Complexo Gnáissico-Migmatítico	Indício

Destes bens minerais, nenhuma das ocorrências citadas situa-se na área de interferência das futuras obras vinculadas ao empreendimento (AID), de forma que não ocorrerá prejuízo potencial vinculado a perda de jazidas economicamente aproveitáveis a partir da sua realização.

8.1.8- Flora

A área total amostrada de vegetação na área de influência direta foi de 2.800m², sendo que 2.000 m² em mangue e 800 m² em vegetação antropizada, cujo enfoque foi principalmente a vegetação a ser suprimida.

O estudo foi efetuado seguinte a metodologia:

ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO

Para a análise qualitativa da vegetação regional (enquadramento fitogeográfico) foi efetuada consultada bibliográfica específica, principalmente do Projeto RADAM Brasil, folha SC 24/25 Aracajú – Recife.

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ENDÊMICAS, RARAS, AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, INDICADORAS DE QUALIDADE AMBIENTAL

Na AID, em ambas as margens do rio Piauí, foi efetuada a identificação dos ecótipos, por intermédio de vistoria realizada a campo, por meio do caminhamento da área para reconhecimento das condições atuais, bem como identificação e coleta das plantas vasculares.

Para a classificação dos indivíduos amostrados, foi adotada a classificação das famílias

botâncias segundo Cronquist (1981) e os nomes específicos conforme Missouri Botanical Garden (<http://www.mobot.org>). As identificações foram efetuadas com o auxílio de manuais técnicos específicos (KISSMAN, 1992; KISSMAN & GROTH, 1999; 2000; LORENZI, 1998; 1999; 2000; LORENZI & SOUZA, 1999 e diversos artigos de inventários florísticos para a região litorânea do nordeste). As espécies verificadas foram ainda classificadas de acordo com o hábito:

- Árvore - Planta lenhosa com mais de 3m de altura;
- Arbusto - Planta lenhosa com altura entre 1m até 3m;
- Erva - Planta herbácea (cujo caule não apresenta tecido lenhoso);
- Liana - toda planta de hábito escandente de forma ampla, tanto herbácea quanto lenhosa;
- Epífita - foram incluídas nesta categoria apenas as epífitas vasculares verdadeiras, que são aquelas que utilizam outro vegetal apenas como suporte, e durante todo o seu ciclo de vida.

Por fim, as espécies amostradas foram enquadradas conforme seu status de conservação (*sensu* IBAMA, 2003), localização e ambiente de ocorrência (margem da AID) e, por fim, se a espécie possui distribuição endêmica e/ou rara ou comum.

Paralelamente ao reconhecimento florístico, foi efetuado documentário fotográfico de modo a possibilitar a visualização das espécies constatadas em campo.

DESCRIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL, CONSIDERANDO FORMAS FISIONÔMICAS; LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO (DENSIDADE, FREQUÊNCIA, VALOR DE IMPORTÂNCIA, E OUTROS)

Por questões organizacionais, a descrição e caracterização da cobertura vegetal foram subdivididas em Fisionomias Vegetais e Estado de Conservação e Inventário Quantitativo da Vegetação, conforme consta a seguir:

FISIONOMIAS VEGETAIS E ESTADO DE CONSERVAÇÃO

A caracterização das fitofisionomias ocorrentes na AID do empreendimento foi baseada na composição florística, de modo a caracterizar os ecótipos nas formações, conforme a nomenclatura do IBGE (1992). Para caracterizar o estágio sucessional das fitofisionomias (com exceção do manguezal), foram seguidas recomendações constantes da Resolução CONAMA nº. 261/99 (fisionomia; estratos predominantes; distribuição diamétrica e altura;

existência, diversidade e quantidade de epífitas; existência, diversidade e quantidade de trepadeiras; presença, ausência e características da serapilheira; subosque; diversidade e dominância de espécies; espécies vegetais indicadoras). As denominações adotadas concordam com as Leis Estaduais nº. 5.858/2006 e 18.638/2000:

- Vegetação nativa ou antrópica;
- Densidade da vegetação (cobertura densa ou aberta do solo);
- Porte da vegetação (altura do estrato predominante e presença de elementos arbóreos indicativos do porte da vegetação original);
- Grau de dominância (verificação da ocorrência de espécies pioneiras dominantes, indicando vegetação em estágios iniciais de regeneração).

As fisionomias foram verificadas por intermédio do caminhamento da área e por meio da utilização de barco, com elaboração de documentário fotográfico, de modo a demonstrar os diferentes tipos fitofisionômicos, estágio sucessional e estado de conservação.

Para a caracterização do estado de conservação dos manguezais na AID foram utilizados os critérios estabelecidos pela Coordenação Nacional da Zona Costeira e aqueles adotados por Dinerstein *et al.* (1995) e Olson *et al.* (1996) *apud* Schaffer-Novelli (<http://www.anp.gov.br/brnd/round6/guias/>) (Figura 5, a seguir).

Graus de Conservação (Olson <i>et al.</i> , 1996; Dinerstein <i>et al.</i> , 1995)	GRAUS DE CONSERVAÇÃO (Coordenação Nacional da "Zona Costeira")
INTACTO – categoria com maior grau de conservação seguindo-se a de RELATIVAMENTE INTACTO , representada por áreas relativamente não perturbadas, caracterizadas pela manutenção da maioria dos processos ecológicos originais e por comunidades com a presença da maioria das espécies originais.	POUCO COMPROMETIDO - Paisagem quase totalmente íntegra. Grandes blocos intactos com mínima influência do entorno. Conexão garante dispersão de todas as espécies. Populações persistentes e pouco afetadas pelas pressões antrópicas. Processos funcionais íntegros e pouco alterados/afetados por atividades antrópicas. Estrutura trófica íntegra com presença de espécies de "topo de cadeia trófica", bem como de "grandes herbívoros".
RELATIVAMENTE INTACTO – categoria intermediária entre os níveis RELATIVAMENTE ESTÁVEL e INTACTO , indicando reduzida possibilidade de alteração dos processos ecossistêmicos. As comunidades naturais encontram-se bastante intactas, com espécies e processos ecossistêmicos ocorrendo dentro de suas faixas normais de variação.	POUCO COMPROMETIDO
RELATIVAMENTE ESTÁVEL – categoria intermediária entre os níveis VULNERÁVEL e RELATIVAMENTE INTACTO , na qual permanecem extensas áreas de habitats intactos, porém nas quais as espécies locais encontram-se em declínio devido a alterações de processos ecológicos.	MEDIANAMENTE COMPROMETIDO – Paisagem parcialmente antropizada e fragmentada. Pelo menos um grande bloco. Conexão entre fragmentos permite dispersão da maioria das espécies. Populações de espécies chave comprometidas, mas processos funcionais preservados.
VULNERÁVEL – categoria intermediária entre os níveis AMEAÇADO e RELATIVAMENTE ESTÁVEL , com boa probabilidade de permanência de habitats intactos (assumindo proteção adequada), porém considerando a possibilidade de perda de algumas espécies sensíveis, ou devido exploração.	MEDIANAMENTE COMPROMETIDO
AMEAÇADO – categoria intermediária entre os níveis CRÍTICO e VULNERÁVEL , caracterizada por média a reduzida probabilidade de permanecer com a biodiversidade e o habitat intactos.	MUITO COMPROMETIDO – Paisagem predominantemente antropizada. Fragmentos pequenos isolados. Conexão e dispersão entre fragmentos comprometidos. Totalmente influenciados pelas atividades do entorno (sem área núcleo). Predadores de topo de cadeia, grandes herbívoros ou outras espécies chave perdidas. Invasão por espécies exóticas. estrutura e função comprometidas.
CRÍTICO – categoria intermediária entre os níveis EXTINTO e AMEAÇADO , caracterizada por reduzida probabilidade de permanecer com a biodiversidade e o habitat intactos.	Muito Comprometido
EXTINTO – categoria com menor grau de conservação, em nível inferior a CRÍTICO , geralmente empregada para espécies ou populações que foram perdidas. Pode ser também empregada para uma ecoregião sem comunidades naturais remanescentes dos ecossistemas originais.	Muito Comprometido

Figura 5 – Graus de comprometimento da biodiversidade para o grupo de ecossistemas: manguezal, marisma e apicum, segundo critérios sugeridos pela Coordenação Nacional da "Zona Costeira" e aqueles adotados por Dinerstein *et al.* (1995) e Olson *et al.* (1996) *apud* Schaffer-Novelli (<http://www.anp.gov.br/brnd/round6/guias/>)

INVENTÁRIO QUANTITATIVO DA VEGETAÇÃO

A estrutura das formações vegetais na AID foi caracterizada por intermédio de inventários fitossociológicos da comunidade arbórea. Para a caracterização dos parâmetros fitossociológicos foi utilizado método de parcelas múltiplas, distribuídas ao longo de estações de amostragem, sendo esta a metodologia a mais difundida nos trabalhos quantitativos realizados em bosques de mangue (Schaeffer-Novelli & Cintrón 1986; Pool et al. 1975; Dixon et al. 1991).

PARCELAS DE AMOSTRAGEM

Em ambas as margens do rio Piauí, localidades de Terra Caída e Porto do Cavallo, foram instaladas parcelas basicamente nos locais dos encontros da Ponte, ou seja, de implantação da cabeceiras e ambas as margens (Figura 5) quais foram:

- **Parcela 1** – Margem direita do rio Piauí, com dimensão de 900 m², dividida em 9 sub-parcelas de 10m X 10m, de modo a amostra um trecho de vegetação de mangue em estágio inicial de regeneração.
- **Parcela 2** – Margem direita do rio Piauí, com dimensão de 800 m², em trecho adjacente a vegetação de mangue, com predominância de povoamento de côco-da-baía.
- **Parcela 3** – Margem esquerda do rio Piauí, dimensão de 500 m², dividida em 5 sub-parcelas de 10m X 10m, de modo a amostrar um trecho de vegetação de mangue em estágio inicial e médio de regeneração, ao lado do trapiche de catamarãs, localidade de Porto do Cavallo.
- **Parcela 4** – Margem esquerda do rio Piauí, com dimensão de 600 m², dividida em 6 sub-parcelas de 10m X 10m, de modo a amostrar um trecho de vegetação de mangue em estágio médio de regeneração (Foto 59 a Foto 62).

Os cantos de cada parcela foram demarcados com estacas e a parcela delimitada com por intermédio de corda de nylon e trena. Dentro de cada parcela foram medidas todas as plantas com circunferências dos caules maior que 5 cm ($\geq 1,59$ DAP) a uma altura de 1,3 m do nível do sedimento (altura do peito), exceto para Rizophora mangle que teve medidas seus caules a 1m acima da inserção do rizóforo mais alto. As plantas com múltiplos caules também foram incluídas nas amostragens, com demarcação ainda das alturas totais.

As análises foram efetuadas separadamente para cada parcela de amostragem, pois estas

representam estandes em diferentes condições ambientais e estágios sucessionais.



Figura 6 - Localização das parcelas de amostragem na AID, localidades de Terra caída e Porto dos Cavalos, litoral sul de Sergipe.

A análise geral das parcelas (Quadro 3) demonstrou que a parcela 1, na área de mangue em estágio inicial de regeneração, demonstrou ter maior densidade, menor altura média e máxima e menor média de DAP de todas as formações inventariadas. No outro extremo, o trecho de mangue da parcela 4, em estágio médio de regeneração, revelou ter menor densidade e maior porte dentre a vegetação de mangue amostrada. A parcela 3, mangue em estágio médio de regeneração, teve porte e densidade intermediárias. O povoamento de côco-da-baía apresentou indivíduos com grande porte.

Quadro 3 – Parâmetros estruturais da vegetação amostrada na AID, em ambas as margens do rio Piauí, localidades de Terra Caída e Porto dos Cavalos, SE.

Parcela/AID	Área (m ²)	N	Altura Média	Altura Máxima	DAP Média	DAP Máxima
P1 - Margem direita	900	199	2,35	5	2,85	13,36
P2 - Margem direita	800	23	8	9	9,02	10,18
P3 - Margem esquerda	500	89	2,94	8,5	4,64	14,64
P4 - Margem esquerda	600	46	8,07	10,5	11,72	14,38



Foto 09 – Vista da área de implantação da Ponte, município de Indiaroba. Parcela 2 de amostragem da vegetação. Povoamento de Cocos nucifera, ao fundo manguezal.



Foto 1 – Parcela 2 de amostragem da flora. Povoamento de côco-da-baía adjacente ao mangue de *Laguncularia racemosa*, AID, Terra Caída. Detalhe estrato herbáceo, característico de área antropizada.



Foto 05 – Vista da vegetação em estágio inicial de regeneração. Parcela 3 de amostragem da flora, AID do empreendimento, no local do encontro da Ponte, Porto do Cavallo, município de Estância.



Foto 2 – Amostragem dos indivíduos arbóreos na Parcela 4 de amostragem da flora, AID, Porto do Cavallo

Na AID do empreendimento foram amostradas 57 espécies distribuídas em 27 famílias. Das espécies amostradas, 43 eram herbáceas, 8 arbóreas, 3 arbustivas e 2 lianas.

A maioria das espécies amostrada constou de herbáceas, localizadas em áreas em regeneração ou degradadas, na zona adjacente à vegetação de mangue. Não foram registradas na amostragem espécies ocorrentes na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (<http://www.ambientebrasil.com.br/>).

Esse conjunto de características da flora representa, em parte, o estado alterado de conservação das APP's, pois a composição florística registrada não corresponde com aquela esperada se ocorressem as fitofisionomias originais de campos e matas de restingas, conforme descritas por Franco (1993). Apenas a vegetação de mangue manteve a

composição de espécies muito similar com aquelas descritas pelo mesmo autor, com exceção de *Conocarpus erectus* L. que foi citada sua ocorrência para a AII e por isso, esta espécie não apareceu na listagem.

Quadro 4 – Relação das espécies vegetais vasculares amostradas na AID do empreendimento.

FAMÍLIA/ESPÉCIES	NOME POPULAR	HAB.	OCO.
Aizoaceae			
<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	Beldroega-da-praia	Her	ADME
Amaranthaceae			
<i>Alternanthera brasiliana</i> Kuntze	Quebra-panela	Her	ADMD
<i>Gomphrena</i> sp.	Cabeça-branca	Her	ADMD
Anacardiaceae			
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Arv	ADME
Arecaceae			
<i>Cocos nucifera</i> L.	Côco-da-baía	Arv	ADMD
Asteraceae			
<i>Baccharis</i> sp.	Alecrim-do-campo	Her	ADMD
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Botão-de-ouro	Her	ADMD
<i>Spagneticola trilobata</i> DC.		Her	ADMD
Avicenniaceae			
<i>Avicennia germinans</i> (L.) Stearn	Mangue-negro	Arv	MMD
Boraginaceae			
<i>Heliotropium</i> sp.	Crista-de-galo	Her	ADMD
Commelinaceae			
<i>Commelina nudiflora</i> L.	Marianinha	Her	ADMD
Combretaceae			
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) Gaertn.	Mangue-branco	Arv	MMD/E
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea asarifolia</i> Roem. & Schultz	Salsa	Li	ADMD
Cucurbitaceae			
<i>Cucumis</i> sp.	Maxixe-do-mato	Li	ADMD
Cyperaceae			
<i>Bulbostylis capilaris</i> (L.) Kunth ex Clarke	Alecrim-da-praia	Her	ADME
<i>Cyperus amabilis</i> Vahl	Capim junco	Her	ADME
<i>Cyperus distans</i> L. f.	capim	Her	ADMD/E
<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	capim	Her	ADMD
<i>Cyperus liguralis</i> L.	Capim açu	Her	ADMD
<i>Cyperus</i> sp.	Capim	Her	ADME/D
<i>Eleocharis atropurpurea</i> (Retz.) J. & C. Presl	Capim	Her	ADME
<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Capim	Her	ADMD
<i>Kyllinga erecta</i> Lam.	Capim	Her	ADMD
<i>Rhynchospora</i> sp.	Capim	Her	ADME
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira	Arv	ADMD

FAMÍLIA/ESPÉCIES	NOME POPULAR	HAB.	OCO.
Euphorbiaceae			
<i>Cnidoscylus urens (L.) Arthur</i>	Cansação	Abt	ADMD
<i>Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small</i>	Erva-de-leite	Her	ADMD
Fabaceae			
<i>Crotalaria incana L.</i>	Guiso-de-cascavel	Her	ADMD
<i>Crotalaria pallida Aiton</i>	Guiso-de-cascavel	Her	ADMD
<i>Dalbergia ecastophyllum (L.) Taub.</i>	Rabo-de-bugi	Arv	MMD
<i>Lathyrus sp.</i>	Ervilha-de-cheiro	Her	ADMD
<i>Stylosanthes sp.</i>		Her	ADMD
<i>Zornia sp.</i>	Urinána	Her	ADME
Lamiaceae			
<i>Marsypianthes chamaedrys (Vahl.) Kuntze</i>	Hortelã-peluda	Her	ADMD
Malvaceae			
<i>Pavonia cancellata Cav.</i>	Malva-rateira	Her	ADMD
<i>Sida carpinifolia L.f.</i>	Vassoura	Her	ADMD
<i>Sida linifolia Cav.</i>	Vassoura	Her	ADMD
<i>Sida SP.</i>		Her	ADME
Mimosaceae			
<i>Mimosa sp.</i>		Abt	ADME
Molluginaceae			
<i>Mollugo verticillata L.</i>	Molungo	Her	ADME
Myrtaceae			
<i>Eugenia sp.</i>		Abt	ADMD
Najadaceae			
<i>Najas marina L.</i>		Her	MME
Poaceae			
<i>Brachiaria brizantha (Hochst. ex A. Rich.)</i>	Capim	Her	ADMD
<i>Cenchrus echinatus L.</i>	Carrapicho	Her	ADMD
<i>Digitaria ciliaris (Retz.) Koeler</i>	Capim-milhá	Her	ADMD/E
<i>Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.</i>	Pé-de-Galinha	Her	ADMD
<i>Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.</i>	Capim	Her	ADMD
<i>Paspalum vaginatum Swartz</i>	Capim	Her	ADME
<i>Sporobolus virginicus (L.) Kunth</i>	Capim	Her	ADMD
Portulacaceae			
<i>Portulaca sp.</i>		Her	ADMD
Rhizophoraceae			
<i>Rhizophora mangle L.</i>	Mangue-vermelho	Arv	MME/D
Rubiaceae			
<i>Borreria verticillata (L.) G. F. W. Meyer</i>	Vassourinha-de-botão	Her	ADME
<i>Diodia apiculata (W.R. & S) K.Schum</i>	Vassourinha	Her	ADME
<i>Richardia sp.</i>		Her	ADME
<i>Richardia grandiflora (Cham. & Schlecht.) Steud.</i>	Capim-barba-de bode	Her	ADMD
Tiliaceae			
<i>Luehea grandiflora Mart.</i>	Açoita-cavalo	Arv	ADMD

FAMÍLIA/ESPÉCIES	NOME POPULAR	HAB. OCO.	
Turneraceae			
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Chanana	Her	ADMD

Legenda: HAB.= Hábito: herbáceo (Her), arbóreo (Arb), arbustivo (Abt), liana (Li). OCO= Ocorrência: Mangue margem direita (MMD), área degradada da margem direita (ADMD), Mangue da margem esquerda (MME), Área degradada da margem esquerda (ADME).

A análise por sub-parcelas dentro da parcela 1 (Quadro 5) demonstrou que a medida que a vegetação se distância da margem, a densidade de indivíduos tende a diminuir. A densidade de indivíduos, nas sub-parcelas com indivíduos amostrados, varia de 8 a 57 em 100m² de mangue. O DAP médio variou de 2,73 cm a 5,01 cm, a área basal variou de 1,54 m² a 7,11 m² e a altura média manteve-se mais constante entre os parâmetros, de 2,82 m a 3,26 m.

Quadro 5 – Parâmetros estruturais das sub-parcelas na parcela 1 (900m²) instalada no mangue da AID, margem direita, localidade de Terra Caída, Indiaroba- SE.

Parcelas	Localização	NI	DAP m	ABt	Altura (m)
SP1	0-10m	41	2,56	3,29	2,82
SP2	10-20m	57	2,73	4,59	2,86
SP3	20-30m	8	4,2	1,54	3,26
SP4	30-40m	10	4,61	3,09	3,2
SP5	40-50m	0	0	0	0
SP6	40-50m	0	0	0	0
SP7	40-30m	19	5,01	7,11	3,24
SP8	30-20m	27	3,58	5,47	2,97
SP9	20-10m	37	3,02	3,85	2,88
Total	0-50m	199	2,85	28,98	2,35

Na parcela 1, a comunidade de mangue foi representada por quatro espécies. *Laguncularia racemosa*, com predominância em todos os parâmetros da estrutura horizontal da comunidade. O número de indivíduos estimados por hectare de *Laguncularia racemosa* chegou a 2.100. As demais espécies ocorreram em baixa densidade. Quanto à estrutura vertical da comunidade, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana* atingiram as maiores alturas. Não foram registrados indivíduos mortos na comunidade (Quadro 6).

Quadro 6 – Parâmetros das espécies amostradas na parcela 1 (900m²) instalada no mangue da AID, margem direita, localidade de Terra Caída, Indiaroba- SE.

Espécies	NI	PAR	FA	FR	DA	DR	AB	DOR	VI	Alt Min.	Alt Méd.	Alt. Máx.
<i>L.racemosa</i>	189	7	77,78	43,69	2100	94,97	24,14	83,30	73,99	1,7	2,91	5
<i>A.schaueriana</i>	7	6	66,67	37,45	78	3,51	4,26	14,71	18,56	2,1	3,74	5
<i>A.germinans</i>	2	2	22,22	12,48	23	1,00	0,51	1,780	5,089	2,3	3,15	4
<i>R.mangle</i>	1	1	11,11	6,242	12	0,50	0,57	0,198	2,314	3,2	3,2	3,2
Morta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	199	9		100	2213	100	28,98	100	100	-	-	-

A parcela 2, instalada na área adjacente ao mangue, margem direita do rio Piauí, demonstrou o predomínio absoluto de espécie exótica plantada (*Côcos nucifera*) em área antropizada. O povoamento de côco-da-baía na parcela abrangeu 23 indivíduos com DAP médio de 9,02 cm de caule e alturas muito similares com média de 8m e máximo de 9m (Quadro 7).

Quadro 7 – Parâmetros estruturais da parcela 2 (800m²), AID, margem direita do rio Piauí, localidade de Terra Caída, Indiaroba- SE.

Espécies	NI	AB	DAPm	Alt min.	Alt méd.	Alt máx.
<i>Côcos nucifera</i>	23	1478,39	9,02	7	8	9

Na margem esquerda, a vegetação de mangue em estágio médio (parcela 3) demonstrou forte variação de indivíduos e área basal por parcela. A altura e o DAP se manteve muito similar entre as sub-parcelas 3, 4 e 5 (Quadro 8).

Quadro 8 – Parâmetros estruturais das sub-parcelas na parcela 3 (500m²), AID, margem esquerda do rio Piauí, localidade de Porto dos Cavalos, Estância- SE.

Parcelas	NI	DAPm	ABt	Altura (m)
SP1	13	2,96	1,83	2,2
SP2	5	5,11	2,11	2,84
SP3	28	4,41	8,60	3,36
SP4	8	6,64	4,85	3,12
SP5	38	4,11	7,05	3,22
Total	92	4,64	24,46	2,94

Nessa mesma vegetação de mangue, apenas duas espécies representaram a comunidade. *Rizophora mangle* atingiu mais que o dobro de indivíduos em relação à *Laguncularia racemosa*, onde a densidade estimada por hectare ficou em torno de 1260 ind./ha⁻¹ para a primeira espécie e 520 ind./ha⁻¹ para a segunda espécie. Em todos os parâmetros da estrutura horizontal e vertical predominou *R. mangle* (Quadro 9).

Quadro 9 – Parâmetros das espécies amostradas na parcela 3 (500m²) instalada no mangue da AID, margem esquerda, localidade de Porto dos Cavalos, Estância- SE.

Espécies	NI	PAR	FA	FR	DA	DR	AB	DOR	VI	Alt Min.	Alt Méd.	Alt. Máx.
<i>R. mangle</i>	63	4	80	44,44	1260	69,23	14,51	59,35	57,67	1,2	3,39	8,5
<i>L. racemosa</i>	26	4	80	44,44	520	28,57	9,58	39,18	37,40	1,5	2,59	5
Morto	2	1	20	11,11	40	2,19	0,35	1,46	4,92	1	1	1
Total	91	5	180	100	1820	100	24,46	100	100	-	-	-

Na parcela instalada no manguezal em estágio médio de regeneração (parcela 4), a estrutura da vegetação tendeu a ser constante, com pouca dos parâmetros avaliados entre as sub-parcelas (Quadro 10).

Quadro 10 – Parâmetros estruturais das sub-parcelas na parcela 4 (600m²), AID, margem esquerda, localidade de Porto dos Cavalos, Estância- SE.

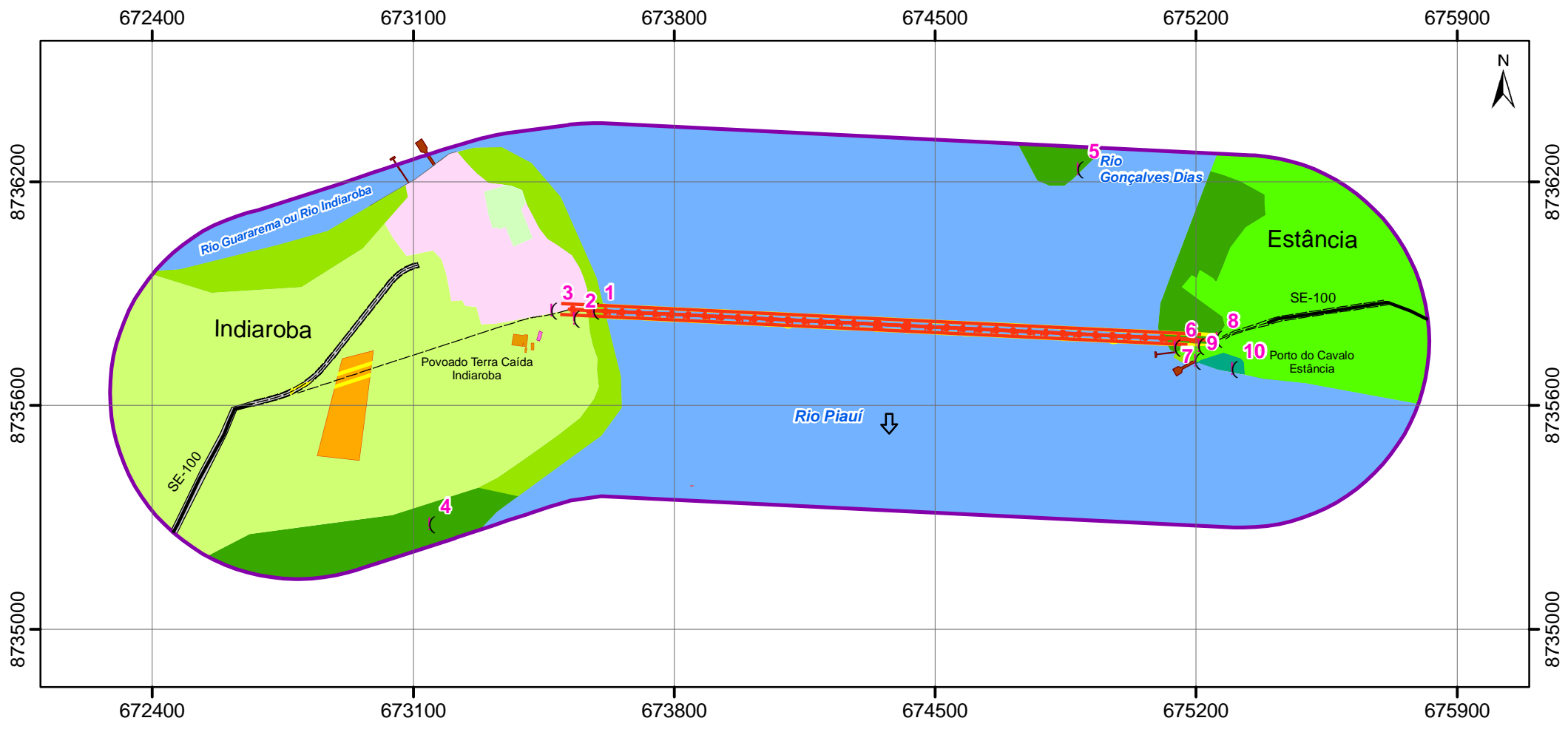
Parcelas	NI	DAPm	ABt	Altura (m)
SP1	8	12,5	23,98	6,85
SP2	4	12,57	5,13	6,87
SP3	10	11,01	13,66	8,2
SP4	7	11,34	11,41	8,71
SP5	9	11,49	14,85	8,83
SP6	9	11,42	25,41	9,01
Total	47	11,72	94,43	8,07

Nessa mesma parcela, a vegetação foi monodominante com *R. mangle* e apresentou apenas um indivíduo morto. O estande atingiu o maior porte dentre todos os manguezais avaliados (Quadro 11).

Quadro 11 – Parâmetros das espécies amostradas na parcela 4 (600m²) instalada no mangue da AID, margem esquerda, localidade de Porto dos Cavalos, Estância- SE.

Espécies	NI	PAR	FA	FR	DA	DR	AB	DOR	VI	Alt min.	Alt méd.	Alt máx.
<i>R.mangle</i>	46	6	100	85,76	767	97,87	94,14	99,69	94,44	2	8,21	10,5
Morto	1	1	16,66	14,29	17	2,127	0,28	0,30	5,57	6	6	6
Total	47	6		100	784	100	94,43	100	100	-	-	-

O mapeamento da cobertura vegetal, com indicação das áreas de preservação permanente, bem como mapa de localização do empreendimento em relação a Área de Preservação Ambiental (APA) do Litoral Sul de Sergipe, constam a seguir.



Legenda

- Empreendimento - Ponte sobre Rio Piauí
- - - Acesso a ser implantado
- Rodovia
- Faixa de domínio de 15m
- Área de Influência Direta - Faixa de 500m

Cobertura Vegetal

- Solo exposto/calçamento/vegetação rasteira
- Área Cultivada
- Campo e Mata de Restinga
- Mangue - Inicial/Médio de Regeneração
- Mangue - Estágio Inicial de Regeneração



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10

1:15.000
 0 150 300 450 600 m
 Sistema de Coordenadas UTM
 Datum SAD 69
 Fuso 24

	Cliente: DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE	Local: INDIAROBA - ESTANCIA	UF: SE
	Projeto: EIA-RIMA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, RODOVIA SE-100		
Título: MAPA DE COBERTURA VEGETAL			
Responsável Técnico: Desenvolvimento de Projetos Ltda.		ENG. FLORESTAL TALES EDUARDO SANGOI RODRIGUES CREA Nº 131.602	
Elaborado por: ELDA MORAIS		Revisado por: ENG.º AGRIC. JOSIANE F. GONÇALVES GOMES	
Fonte de Dados: LEVANTAMENTO EM CAMPO E ATLAS DIGITAL DO ESTADO DE SERGIPE	Ordem de Serviço: OS 2008-068 D	Data: OUT 2008	Escala: 1:10.000
Prancha: OS_2008-068D_DER-SE_EIA_RIMA_PONTE_RIO_PIAUI.mxd		Arquivo Digital: OS_2008-068D_DER-SE_EIA_RIMA_PONTE_RIO_PIAUI.mxd	

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME TERMOS CONTRATUAIS. Proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem o devido reconhecimento da autoria.

660000

680000

700000

8760000

8760000

8740000

8740000

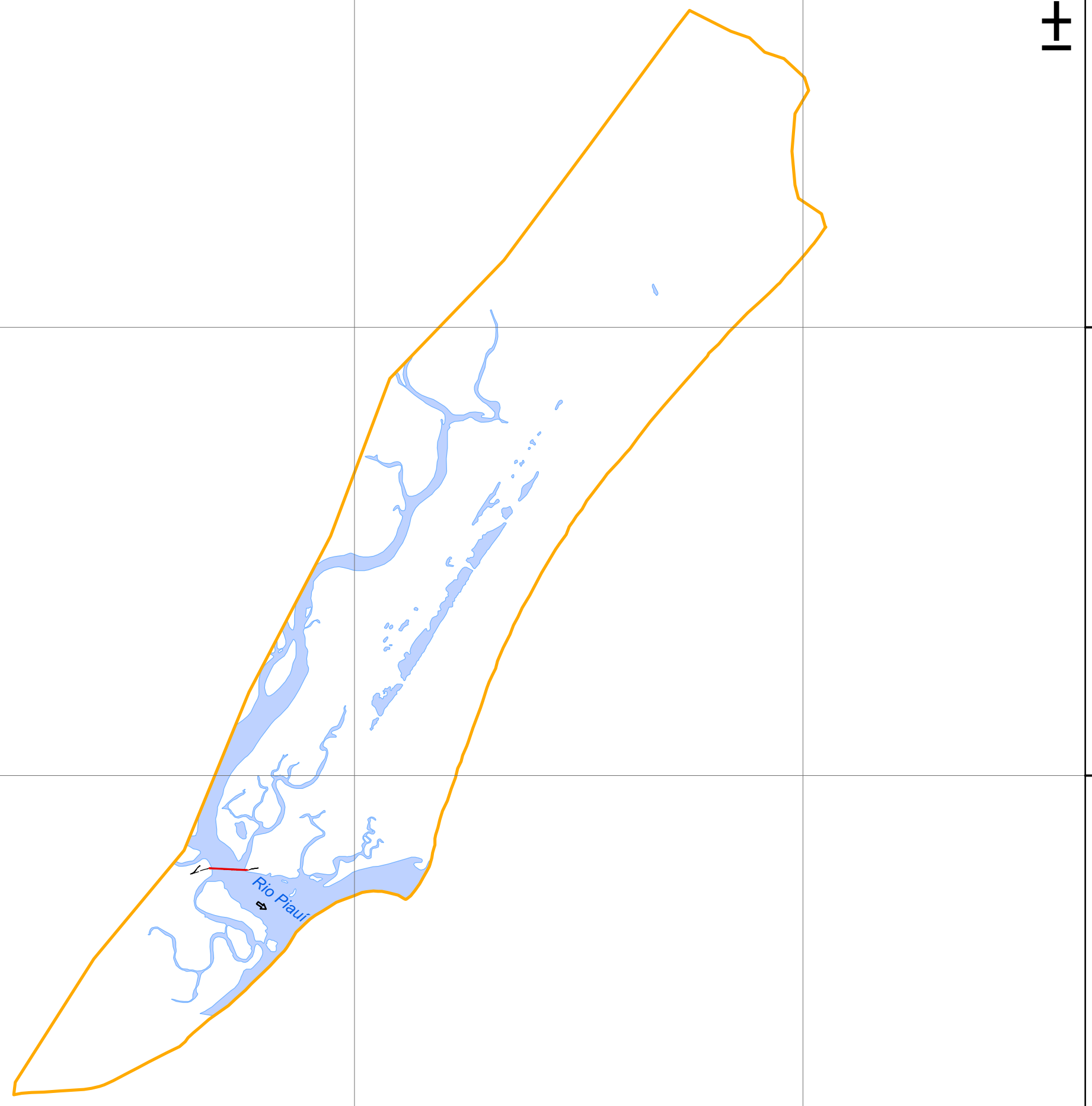
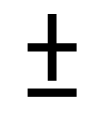
660000

680000

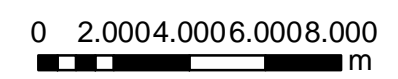
700000

Legenda

- Empreendimento - Ponte sobre Rio Piauí
- - - - Acesso a ser implantado
- Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul



1:200.000



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SAD 69
Fuso 24

	Cliente: DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA DO ESTADO DE SERGIPE Local: INDIAROBA - ESTÂNCIA UF: SE
Projeto: EIA-RIMA PONTE SOBRE O RIO PIAUÍ, RODOVIA SE-100	
Título: MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
Desenvolvimento de Projetos Ltda.	Responsável Técnico: GEOL. M. Sc. Dr. ENG. EVANDRO GOTTARDO CREA Nº 083699-D/RS Elaborado por: ELDA MORAIS Revisado por: ENG.º AGRIC. JOSIANE F. GONÇALVES GOMES
Fonte de Dados: BICE, ATLAS DIGITAL DE SERGIPE Ordem de Serviço: OS 2008-068 D Data: OUT 2008 Escala: 1:350.000 Folha: 1/1 Arquivo Digital: OS_2008-068_DER_SE_EIA_RIMA_PONTE RIO_PIAUI.med	<small>© 2008 NeoCorp. Todos os direitos reservados. Este documento contém informações confidenciais.</small>

8.1.9- Fauna

Os estudos elaborados referentes à fauna, de acordo com o termo de referência emitido pela ADEMA específico ao empreendimento em questão podem ser verificado nos itens relacionados a seguir.

A caracterização da fauna é descrita nos 04 sub-itens que seguem.

MASTOFAUNA

A relação de espécies de mamíferos ocorrentes na área de implantação do empreendimento, segue o ordenamento taxonômico de WILSON & REEDER (1993). Para a composição da relação das espécies de provável ocorrência nas AII e AID do empreendimento, o critério adotado para seleção dessa taxa foi, consulta a especialistas, incluindo os alocados em instituições de ensino e pesquisa da região (Universidade de Tiradentes - UNIT e Universidade Federal de Sergipe - UFS), a além de revisão bibliográfica especializada da literatura disponível sobre os mamíferos da Floresta Atlântica dos Estados da Bahia e Sergipe, especialmente para áreas em estado de conservação semelhante aos locais visitados.

A mastofauna potencial para área de estudo foi de 75 espécies, distribuídas em 08 diferentes ordens. O grupo mais bem representado foi Chiroptera (26 espécies; 35 %), seguido por Rodentia (14 espécies; 19 %), Carnivora (14 espécies; 19 %), Didelphimorphia (8 espécies; 10 %), Xenarthra (5 espécies; 7%), Primates (5 espécies; 7%), Artiodactyla (2 espécies; 2 %) e Lagomorpha (1 espécie; 1%). A lista de mamíferos de provável ocorrência é apresentada no Quadro 12.

Quadro 12 – Lista de mamíferos de provável ocorrência nas áreas de influência do empreendimento.

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
ORDEM DIDELPHIMORFA		
Família Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	VV, AU, A, F, R
<i>D. aurita</i>	saruê	VV, AU, A, F, R
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	VV, F, R
<i>Marmosops sp.</i>	cuíca	VV, F, R
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	jupati	VV, F, R
<i>Mocourues demerarae</i>	catita	VV, F, R
<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca	VV, F, R

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>M.americana</i>	cuíca	VV, F, R
ORDEM XENARTHRA		
Família Bradypodidea		
<i>Bradypus torquatus</i>	Preguiça-de-coleira	VV, F, P
Família Daspodidae		
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-rabo-de-couro	VV, A, F, P, R
<i>Dasyus septemcinctus</i>	tatuí	VV, A, F, P, R
<i>D.novemcinctus</i>	tatu verdadeiro	VV, A, F, P, R
<i>Euphrctus sexcinctus</i>	tatu peba	VV, A, F, P, R
ORDEM CHIROPTERA		
Família Emballonuridae		
<i>Rhynchosnycteris naso</i>	morcego	VV, F, R
<i>Peropterys kappleri</i>	morcego	VV, F, R
<i>P. macrotis</i>	morcego	VV, F, R
<i>Saccopterys bilineata</i>	morcego	VV, F, R
<i>S. leptura</i>	morcego	VV, F, R
Família Noctilionidae		
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>N. leporinus</i>	morcego	VV, AU, F, R
Família Mormoopidae		
<i>Pteronotus sp.</i>	morcego	VV, F, R
Família Phyllostomidae		
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego	VV, F, R
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	morcego	VV, F, R
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	VV, F, R
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego	VV, F, R
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	VV, AU, F, R
Família Natalidae		
<i>Natalus stramineus</i>	morcego	VV, F, R
Família Furipteridae		
<i>Furipterus horrens</i>	morcego	VV, F, R
Família Thyropteridae		
<i>Thyroptera tricolor</i>	morcego	VV, F, R
Família Vespertilionidae		

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego	VV, F, R
Família Molossidae		
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego	VV, F, R
<i>Eumops bonariensis</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>Eumops glaucinus</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>Eumops perotis</i>	morcego	VV, AU, F, R
<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	morcego	VV, AU, F, R
ORDEM PRIMATES		
Família Callitrichidae		
<i>Callithrix jacchus</i>	sagüi, nico, mico	VV, AU, F, R
<i>Callithrix penicillata</i>	sagüi, nico, mico	VV, AU, F, R
Família Cebidae		
<i>Callicebus coimbrai</i>	guigó	VV, F, R
<i>Callicebus barbarabrownae</i>	guigó	VV, F, R
<i>Cebus xanthosternus</i>	macaco-prego	VV, F, R
ORDEM CARNIVORA		
Família Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim, raposa	VV, A, F, P, R
Família Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i>	coati	VV, A, F, R
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	VV, F, R
<i>Potos flavus</i>	jupará	VV, F, R
Família Mustelidae		
<i>Conepatus semistriatus</i>	cangambá	VV, A, F, P, R
<i>Eira Barbara</i>	Irara, papa-mel	VV, F, R
<i>Galictis cuja</i>	furão	VV, F, R
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	VV, R
Família Felidae		
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Gato-mourisco	VV, F, R
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	VV, F, R
<i>Leopardus pardalis</i>	canguçu	VV, F, R
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-abc	VV, F, R

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>Puma concolor</i>	onça-parda, suçuarana	VV, F, R
<i>Panthera onça</i>	onça-pintada	VV, F, R
ORDEM ARTIODACTYLA		
Família Tayassuidae		
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	VV, A, F, R
Família Cervidae		
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	VV, F, R
ORDEM RODENTIA		
Família Muridae		
<i>Akodon sp.</i>	Rato-do-mato	VV, A, F, R
<i>Bolomys lasiurus</i>	Rato-do-mato	VV, F, R
<i>Calomys callosus</i>	Rato-do-mato	VV, R
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	VV, F, R
<i>Oligoryzomys eliurus</i>	Rato-do-mato	VV, F, R
Família Caviidae		
<i>Gálea spixii</i>	Preá	VV, A, F, P, R
<i>Cavia aperea</i>	Preá	VV, A, F, P, R
Família Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Cutia	VV, F, R
Família Cuniculidae		
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	VV, F, R
Família Echimyidae		
<i>Proechimys albispinus</i>	rato-de-espinho	VV, F, R
<i>Proechimys iheringi</i>	Rato-de-espinho	VV, F, R
<i>Echimys lamarum</i>	Rato-da-árvore	VV, F, R
<i>Chaetomys subspinosus</i>	ouriço-preto	VV, F, R
Família Myocastoridae		
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	VV, A, F, R
ORDEM LAGOMORPHA		
Família Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	lebre, lebrinha	VV, A, F, R

Legenda: Habitat= **VV**: Vegetação ciliar de várzea; **AU**: Áreas urbanas; **A**: Áreas agrícolas; **F**: Ambiente florestal; **P**: Pastagem; **R**: Ambiente de Restinga.



Foto 29 – Sagüi na AID do empreendimento, Terra Caída.

AVIFAUNA

Para a Mata Atlântica nordestina foram identificadas 27 espécies de aves sob algum tipo de ameaça, no sentido global (IUCN, 2004) ou protegidas pela legislação federal (BRASIL, 2003) (Quadro 13). Para a AID do empreendimento indica-se a necessidade de um cuidado especial na fase de obras para que suas populações não sejam afetadas nos remanescentes onde foram registradas.

A avifauna de potencial ocorrência para a região é composta aves não-passeriformes (50%) e passeriformes (50%), sendo, destes últimos, 60% suboscines e 40% oscines. (A classificação segue o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2004) e os nomes vernáculos seguem SICK (1997).

Quadro 13 – Lista de aves de potencial ocorrência na área de estudo.

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
ORDEM TINAMIFORMES		
Família Tinamidae		
<i>Crypturellus soui</i>	sururina	TSTe, F, R
<i>Crypturellus variegatus</i>	chororão	TSTe, F, R
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	Tca, VV, A, P
ORDEM PODICIPEDIFORMES		
Família Podicipedidae		
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão	AN, VV, R
<i>Podilymbus podiceps</i>	Mergulhão	AN, VV, R
ORDEM PELECANIFORMES		
Família Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	AN, VV, AU, R

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
Família Anhingidae		
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	AN, VV
ORDEM CICONIIFORMES		
Família Ardeidae		
<i>Ardea cocoi</i>	garça-cinzenta	AL, VV, R
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	AL, VV, AU, P, R
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	AL, VV, R
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	AL, VV, AU, A, P
<i>Butorides striatus</i>	socozinho	AL, VV, AU, R
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	AL, VV, AU, F, R
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	AL, VV, F, R
Família Cochleariidae		
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Arapapá	AL, VV, F
Família Threskiornithidae		
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	TCa, VV, A, P
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	AL, VV, F
<i>Phimosus infuscatus</i>	Tapicuru	AL, VV, R
Família Ciconiidae		
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca	AL, VV
<i>Jabiru mycteria</i>	jaburu	AL, VV
Família Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-comum	Ae, AU, A, P, R
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Ae, AU, A, P, R
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	Ae, AU, P, R
ORDEM ANSERIFORMES		
Família Anhimidae		
<i>Anhima cornuta</i>	Anhuma	AL, VV, F
Família Anatidae		
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	AN, VV, A, R
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-piadeira	AN, VV
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	pato-de-crista	AN, VV
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	AN, VV
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	AN, VV
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	paturi	AN, VV, R
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-bico-roxo	AN, VV

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
ORDEM FALCONIFORMES		
Família Accipitridae		
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	TCa, AU, A, P
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	TSTa, VV, F, R
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-cabeça-cinza	TSTa, F, R
<i>Accipiter striatus</i>	gavião-miúdo	TSTa, F, R
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	TSTa, AU, F, R
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-rabo-curto	TSTa, F, A, P
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	TSTa, F
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-rabo-branco	TCa, A, P
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-brejo	TSTa, VV
Família Falconidae		
<i>Micrastur ruficollis</i>	gavião-mateiro	TSTa, F, R
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	TCa, A, R
<i>Caracara plancus</i>	caracará	TCa, AU, A, P, R
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	TCa, AU, A
ORDEM GALLIFORMES		
Família Phasianidae		
<i>Odontophorus capueira</i>	uru	TSTe, F
ORDEM GRUIFORMES		
Família Aramidae		
<i>Aramus guarauna</i>	carão	AL, VV, R
Família Rallidae		
<i>Rallus maculatus</i>	saracura-pintada	AL, VV, R
<i>Amaurolimnas concolor</i>	saracurinha	AL, VV, F, R
<i>Aramides cajanea</i>	três-potes	AL, VV, F, R
<i>Laterallus melanophaius</i>	pinto-do-mato	AL, VV, R
<i>Gallinula chloropus</i>	frando-d'água	AN, VV, AU
Família Heliornithidae		
<i>Heliornis fulica</i>	Pecapará	AN, VV
ORDEM CHARADRIIFORMES		
Família Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	TCa, VV, AU, A, P, R
<i>Pluvialis squatarola</i>	Maçarico	AL, VV
<i>Charadrius semipalmatu</i>	maçarico-de-coleira	AL, VV, P, R

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
Família Scolopacidae		
<i>Tringa solitaria</i>	batuíra-solitária	AL, VV
<i>Tringa flavipes</i>	batuíra-de-perna-amarela	AL, VV
<i>Calidris minutilla</i>	batuíra-pequena	AL, VV
<i>Calidris melanotos</i>	batuíra-escura	AL, VV
<i>Gallinago paraguayae</i>	narceja	AL, VV, R
Família Recurvirostridae		
<i>Himantopus mexicanus</i>	pernilongo	AL, VV, R
Família Laridae		
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	AL, VV
<i>Gelochelidon nilotica</i>	trinta-réis-anão	AL, VV
<i>Sterna superciliaris</i>	trinta-réis	AL, VV
Família Rynchopidae		
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	AL, VV, R
ORDEM COLUMBIFORMES		
Família Columbidae		
<i>Columba speciosa</i>	pomba-pintada	TSTa, A, F
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	TCa, AU, A, P, R
<i>Columbina picui</i>	rolinha-branca	TCa, A, P, R
<i>Columbina passerina</i>	rolinha	TCa, A, P
<i>Scardafella squammata</i>	fogo-apagou	TCa, A, P, R
<i>Claravis pretiosa</i>	pomba-azul	TSTa, F
<i>Geotrygon montana</i>	juriti-marrom	TSTa, F
ORDEM PSITTACIFORMES		
Família Psittacidae		
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Maritaca	TSTa, F
<i>Aratinga jandaya</i>	Jandaia	TSTa, F
<i>Aratinga aurea</i>	periquito-rei	TSTa, A, F
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba	TSTa, F, R
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	TSTa, F, R
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro	TSTa, AU, F, R
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	TSTa, AU, F, R
<i>Amazona rhodocorytha</i>	papagaio	TSTa, F, R
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	TSTa, F, R
<i>Amazona amazonica</i>	papagaio-do-mangue	TSTa, F, R

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>Amazona farinosa</i>	papagaio-grande	TSTa, F
ORDEM CUCULIFORMES		
Família Cuculidae		
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagartas	TSTa, F
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	TSTa, F, R
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	TSTa, VV, A, P, R
<i>Guira guira</i>	anu-branco	TSTa, AU, A, P, R
ORDEM STRIGIFORMES		
Família Tytonidae		
<i>Tyto alba</i>	coruja-das-torres	TSTa, AU, A
Família Strigidae		
<i>Otus choliba</i>	corujinha-do-mato	TSTa, F, R
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	TCa, AU, A, P, R
<i>Ciccaba virgata</i>	coruja-listrada	TSTa, F
<i>Pseudoscops clamator</i>	coruja-orelhuda	TSTa, F
ORDEM CAPRIMULGIFORMES		
Família Nyctibiidae		
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua	TSTa, F
Família Caprimulgidae		
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	TSTa, F, R
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	curiango-pintado	TSTa, F
<i>Hydropsalis torquata</i>	curiango-tesoura	TSTe, F, R
ORDEM APODIFORMES		
Família Apodidae		
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão	Ae, AU, A, P, F, R
<i>Chaetura andrei</i>	andorinhão	Ae, AU, A, P, F, R
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-tesoura	Ae, A, P, F
Família Trochilidae		
<i>Glaucis dohrnii</i>	beija-flor-grande	TSTa, F
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-bandabranca	TSTa, F, R
<i>Chlorestes notatus</i>	beija-flor-verde	TSTa, F
<i>Aphantochroa cirrhochloris</i>	beija-flor-cinzento	TSTa, F, R
<i>Heliomaster squamosus</i>	beija-flor-bicudo	TSTa, F
<i>Calliphlox amethystina</i>	besourinho	TSTa, F, R
ORDEM TROGONIFORMES		

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
Família Trogonidae		
Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>Trogon viridis</i>	surucuá- de-barriga-amarela	TSTa, F, R
ORDEM CORACIIFORMES		
Família Alcedinidae		
<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador	TSTa, VV, R
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	TSTa, VV, R
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	TSTa, VV, R
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	TSTa, VV, F, R
ORDEM PICIFORMES		
Família Bucconidae		
<i>Notharchus swainsoni</i>	capitão-da-mata	TSTa, F
<i>Monasa morphoeus</i>	bico-de-brasa	TSTa, F
Família Ramphastidae		
<i>Pteroglossus aracari</i>	Araçari	TSTa, F
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	TSTa, F
Família Picidae		
<i>Picumnus exilis</i>	picapauzinho	TSCo, F, R
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde	TSCo, F
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-dourado	TSCo, F, R
<i>Celeus torquatus</i>	joão-velho	TSCo, F
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-vermelho	TSCo, F, R
ORDEM PASSERIFORMES		
Família Thamnophilidae		
<i>Taraba major</i>	choró-boi `	TSTa, VV, F
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	TSTa, F
<i>Herpsilochmus pileatus</i>	chorozinho-de-boné	TSTa, F, R
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formigas-pardo	TSTa, F
Família Conopophagidae		
<i>Conopophaga melanops</i>	chupa- dentes-de-máscara	TSTa, F, R
Família Furnariidae		
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	curutié	TCa, VV, R
<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio	TSTa, VV, F
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	TSTa, F, R
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folhas	TSTa, F

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
Família Dendrocolaptidae		
<i>Dendrocincla fuligionosa</i>	arapaçu-pardo	TSCo, F, R
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	TSCo, F, R
<i>Campyloramphus trochilrostris</i>	arapaçu-beija-flor	TSCo, F
Família Tyrannidae		
<i>Sublegatus modestus</i>	Sertanejo	TSTa, A, P
<i>Mionectes oleagineus</i>	Supi	TSTa, F, R
<i>Capsiempis flaveola</i>	Marianinha-amarela	TSTa, F, R
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Barulhento	TSTa, F, P
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	TSTa, F, R
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	TSTa, A, F, P, R
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Príncipe	TCa, AU, A, P, R
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	TCa, VV, AU, R
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	TCa, VV, A, R
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	TCa, AU, A, P, R
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	TCa, VV, R
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira	TSTa, A, F, P, R
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira	TSTa, A, F, P, R
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	TSTa, AU, F, R
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	TSTa VV, AU, A, F, P, R
<i>Conopias trivirgata</i>	Bem-te-vi-pequeno	TSTa, F, R
<i>Megarynchus pitangua</i>	Bem-te-vi-de-bico-chato	TSTa, AU, F, R
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	TSTa, AU, A, F, P, R
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	TSTa, F, R
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-rabo-preto	TSTa, F, R
Família Pipridae		
<i>Schiffornis turdinus</i>	Flautim-marrom	TSTa, F, R
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	TSTa, F, R
<i>Pipra pipra</i>	cabeça-branca	TSTa, F
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	TSTa, F, R
Família Cotingidae		
<i>Carpornis melanocephala</i>	sabiá-pimenta	TSTa, F, R
ORDEM OSCINES		
Família Hirundinidae		
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	TCa, VV, AU, R

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	TCa, AU, A, P
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica	TCa, AU, A, P, R
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	TCa, AU, A, P, R
Família Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i>	curruíra	TSTa, AU, A, P, R
Família Muscicapidae		
Sub-família Sylviinae		
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	bico-assoelado	TSTa, F, R
<i>Poliophtila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéupreto	TSTa, A, P, F
Subfamília Turdinae		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	TSTa, AU, A, F, P, R
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-coca	TSTa, AU, A, F, P, R
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	TSTa, AU, A, F, P, R
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	TSTa, F
Família Mimidae		
<i>Mimus gilvus</i>	sabiá-da-praia	TSTa, R
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	TSTa, AU, A, F, P, R
Família Emberizidae		
Subfamília Parulinae		
<i>Parula pitiayumi</i>	mariquita	TSTa, F, R
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	TSTa, VV, R
<i>Basileuterus flaveolus</i>	canário-do-mato	TSTa, F, R
Subfamília Thraupinae		
<i>Orchesticus abeillei</i>	Sanhaço-pardo	TSTa, F
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	Sanhaço-de-coleira	TSTa, F, R
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	TSTa, A, F, R
<i>Cissopsis leveriana</i>	tié-tinga	TSTa, F
<i>Thlypopsis sordida</i>	canário-sapé	TSTa, F, R
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-da-mata	TSTa, F, R
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	TSTa, AU, A, F, R
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	TSTa, AU, F, R
<i>Thraupis ornata</i>	sanhaço-encontro-amarelo	TSTa, F, R
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	TSTa, F, R
Subfamília Coerebinae		
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	TSTa, AU,, R A, F

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
Subfamília Emberizinae		
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	TCa, AU, A, P, R
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	TCa, VV, A, P, R
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	TCa, AU, A, P, R
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	TCa, AU, A, P, R
<i>Tiaris fuliginosa</i>	cigarra-do-coqueiro	TSTa, F
<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho	TCa, A, P, R
<i>Sporophila leucoptera</i>	Chorão	TCa, A, P, R
<i>Sporophila bouvreui</i>	caboclinho	TCa, A, P, R
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Cravina	TSTa, A, P, F, R
<i>Paroaria dominicana</i>	galo-da-campina	TCa, VV, A, P, R
Subfamília Cardinalinae		
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	TSTa, F, R
<i>Passerina brissonii</i>	Azulão	TSTa, F, R
Subfamília Icterinae		
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	TSTa, A, P, F
<i>Cacicus haemorrhous</i>	Guaxe	TSTa F, R

Legenda: Habitats= **VV**: Vegetação ciliar de várzea; **AU**: Áreas urbanas; **A**: Áreas agrícolas; **F**: Ambiente florestal; **P**: Pastagem; **R**: Ambientes com influência da restinga.

Uso do habitat= **AN**: Aquático-natante; **AL**: Aquático-limícola; **TSTe**: Terrestre-silvícola-terricola; **TSTa**: Terrestre-silvícola-tamnícola; **TSCo**: Terrestre-silvícola-corticícola; **TCa**: Terrestre-campícola; **Ae**: Aerícola.



Foto 30 – Garça azul na All. Proximidades de AID.



Foto 31 – Garça branca grande na All. Proximidades da AID.

HERPETOFAUNA

Para caracterização da herpetofauna na área de influência foi levantado um conjunto de informações secundárias, obtidas por intermédio de entrevistas com moradores e trabalhadores locais e relação de espécies coletadas constante de bibliográfica específica.

Ao levar-se em consideração as espécies observadas e as de provável ocorrência, registradas por intermédio de dados secundários, 38 espécies de répteis e 32 de anuros ocorrem na região de estudo conforme Quadro 14 e Quadro 15.

RÉPTEIS

A composição da fauna de répteis possui elementos típicos do domínio Atlântico, incluindo as regiões de restinga, representados por espécies como *Bogertia lutzae* e *Chironius bicarinatus*, entre outras, bem como espécies que ocorrem principalmente em ambientes de Caatinga, como *Tropidurus hispidus* e *Cnemidophorus ocellifer*, mas que também ocorrem em outras formações ou áreas de transição. Isso faz com que elementos desses dois domínios morfoclimáticos (AB´SABER, 1977) estejam presentes nessa região, aumentando a diversidade encontrada. As espécies mais típicas do domínio Atlântico ocorrem na maior parte da Área de Influência do empreendimento.

A única espécie de réptil que pode ser considerada endêmica, talvez para o litoral do Estado da Bahia, segundo DIAS *et al.* (2002) e que está na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas do IBAMA, é o lagarto *Cnemidophorus abaetensis*. Embora esse lagarto não tenha sido avistado durante o trabalho de campo, essa espécie está nas proximidades das áreas de influência da ponte.

Quadro 14 – Lista de répteis de provável ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento.

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
ORDEM CHELONIA		
Família Chelidae		
<i>Acantochelis radiolata</i>	Cágado	VV, F
<i>Batrachemys tuberculata</i>	Cágado	VV, F
ORDEM CROCODYLIA		
Família Alligatoridae		
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	VV
ORDEM SQUAMATA		
Amphisbaenia		

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
Família Amphisbaenidae		
<i>Amphisbaena Alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	AU, F, A, P
<i>Amphisbaena pretrei</i>	Cobra-de-duas-cabeças	F, A, P
<i>Amphisbaena vermicularis</i>	Cobra-de-duas-cabeças	F, A, P
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-de-duas-cabeças	AU, F, A, P
Lacertília		
Família Gekkonidae		
<i>Bogertia lutzae</i>	Lagartixa	R
<i>Coleodactylus meridionalis</i>	Lagartixa	F
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	Bribe	F
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	AU
Família Polychrotidae		
<i>Anolis fuscoauratus</i>	Camaleão	F
<i>Anolis ortonii</i>	Camaleão	F
<i>Polychrus acutirostris</i>	Camaleão	F
Família Scincidae		
<i>Mabuya macrorhyncha</i>	Calango-brilhante	R, F
Família Teiidae		
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango verde	AU, A, P
<i>Cnemidophorus abaetensis</i>	Calango	R
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Calango	P
<i>Kentropix calcarata</i>	Calango	F, VV
Família Tropiduridae		
<i>Strobilurus torquatus</i>	Lagartixa-da-cauda-espinhuda	P, R
<i>Tropidurus hispidus</i>	Lagartixa-preta	R, P
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Lagartixa-preta	P
SERPENTES		
Família Boidae		
<i>Boa constrictor</i>	Jibóia	F, A
<i>Epicrates cenchri</i>	Salamanta	F, P
Família Colubridae		
<i>Atractus potschi</i>	Fura terra	F
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	F
<i>Chironius flavolineatus</i>	Cobra-cipó	P, F
<i>Echiantera occipitalis</i>	Jararaquinha-do-campo	F

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral, falsa-coral	F
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	VV, F
<i>Liophis viridis</i>	Cobra-verde	F
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Falsa-coral	F, A, P
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-verde	F, P
<i>Pseudoboa nigra</i>	Mussurana	F
<i>Psomophis joberti</i>	Corre-campo	F
Família Elapidae		
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral, falsa-coral	F
Família Viperidae		
<i>Bothrops leucurus</i>	Urutu-cruzeiro	F, VV, A
<i>Bothriopsis bilineata</i>	Jararaca-verde	F

Legenda: Habitats= **VV**: Vegetação ciliar de várzea; **AU**: Áreas urbanas; **A**: Áreas agrícolas; **F**: Ambiente florestal; **P**: Pastagem; **R**: Ambientes com influência da restinga.

ANFÍBIOS

Dentre as 32 espécies observadas, 12 distribuem-se amplamente pelo bioma da Mata Atlântica, 9 são espécies generalistas com ocorrência em outros biomas, 5 são associadas às formações atlânticas do Nordeste Brasileiro, 4 são elementos associados à Caatinga, 2 são espécies do Nordeste com ocorrência em outros biomas da região.

Quadro 15 – Lista de anfíbios de provável ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento.

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
ORDEM ANURA		
Família Microhylidae		
<i>Dermatonotus mulleri</i>	Sapo-grilo	P, R
Família Bufonidae		
<i>Bufo crucifer</i>	Sapo-cururu	P, AU, A, F, R
<i>Bufo gr. Margaritifera</i>	Sapo-cururu	P, VV, F
<i>Bufo jimi</i>	Sapo-cururu	P, AU, A, R
Família Pipidae		
<i>Pipa carvalhoi</i>	Rã	P, R
Família Leptodactylidae		
<i>Eleutherodactylus paulodutraii</i>	Rãzinha-da-mata	P, F
<i>Leptodactylus troglodytes</i>	Rã, Caçote	P

Nome Científico	Nome Popular	Habitat
<i>Eleutherodactylus ramagii</i>	Rãzinha-da-mata	P, F, R
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta, Gia	P, VV, AU, F
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-manteiga, Caçote	P, VV, AU, A, F, R
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Caçote	P, A
<i>Physalaemus albifrons</i>	Rã	P, A
<i>Physalaemus cicada</i>	Rã	P, A, R
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	P, AU, A
<i>Physalaemus kroyeri</i>	Rã	P, A
<i>Pleurodema diplolistris</i>	Rãzinha	P, R
<i>Proceratophrys cristiceps</i>	Sapo	F
Família Hylidae		
<i>Hyla albomarginata</i>	Perereca-verde	P, VV, AU, A, F, R
<i>Hyla branneri</i>	Perereca	P, A, R
<i>Hyla crepitans</i>	Perereca	P, A
<i>Hyla dutrai</i>	Perereca	ND
<i>Hyla faber</i>	Sapo-martelo	P, AU, A, R
<i>Hyla gr. geographica</i>	Perereca-dormideira	P, VV, F
<i>Hyla aff. Decipiens</i>	Perereca	VV, F, R
<i>Phyllodytes melanomystax</i>	Perereca-dos-gravatás	F, R
<i>Phrynohyas mesophaea</i>	Perereca	F
<i>Phyllodytes punctatus</i>	Perereca-dos-gravatás	ND R
<i>Scinax auratus</i>	Perereca	P, R
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Perereca	P, R
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca	P, AU, A
Família Dendrobatidae		
<i>Colostethus sp.</i>	Rãzinha	F
Família Centrolenidae		
<i>Hyalinobatrachium sp.</i>	Perereca-de-vidro	F

Legenda: Habitats= **VV**: Vegetação ciliar de várzea; **AU**: Áreas urbanas; **A**: Áreas agrícolas; **F**: Ambiente florestal; **P**: Pastagem; **R**: Ambientes com influência da restinga.

FAUNA AQUÁTICA

As amostras da macrofauna bêntica foram obtidas em locais emersos e submersos. No primeiro, que compreende a região intertidal ou lavado, foi utilizado um coletor de PVC tipo "corer", por intermédio da coleta de sedimento ao longo de um transecto perpendicular aos

rios investigados. Nos locais emersos foram tomadas duas réplicas com pegador de fundo tipo "Van Veen" sampler. Para a coleta da megafauna bêntica e da ictiofauna, foram efetuados arrastos com redinha de calão, bem como tarrafa.

ZOOPLÂNCTON

Estudos sobre a composição da comunidade zooplanctônica estão restritos a porção estuarina do sistema. Araújo (1996) realizou o levantamento da composição específica e da estrutura espaço-temporal da comunidade concluindo que, esta é composta por 61 espécies, sendo o grupo Copepoda o mais importante. Na porção sob maior influência marinha apresentou predomínio dos copépodos: *P. quasimodo*, *O. simplex* e *O. nana*.

Quadro 16 – Lista de zooplânctons de ocorrência no Rio Piauí.

Zôoplancton
Filo Sarcomastigophora
<i>Arcella</i> sp
<i>Centropyxis</i> sp
Filo Ciliophora
<i>Codonaria fimbriata</i>
<i>Favella ehrenbergii</i>
<i>Leprotintinnus nordqvisti</i>
<i>Tintinnopsis directa</i>
<i>Tintinnopsis prowazeki</i>
<i>Tintinnopsis</i> sp.
<i>Tintinnopsis tocantinensis</i>
Filo Cnidária
Ordem Hydroida (medusa e actínula)
Filo Platyhelminthes
<i>Convoluta</i> SP
Filo Rotífera
<i>Brachionus bidentata bidentata</i>
<i>Brachionus calyciflorus calyciflorus</i>
<i>Brachionus caudatus</i>
<i>Brachionus falcatus</i>
<i>Brachionus patulus patulus</i>
<i>Keratella tropica tropica</i>
<i>Lecane bulla</i>
<i>Lecane leontina</i>

Zôoplancton
<i>Lecane luna</i>
<i>Platyas quadricornis</i>
<i>Testudinella patina</i>
Filo Annelida
Polychaeta (larvas)
Filo Arthropoda
<i>Acartia lilljeborgi</i>
<i>Apocyclops procerus</i>
<i>Calanopia americana</i>
<i>Centropages velificatus</i>
Cladocera
<i>Cletocamptus</i> SP
<i>Clytemnestra scutellata</i>
<i>Corycaeus amazonicus</i>
<i>Ectocyclops herbsti</i>
<i>Ergasilus</i> SP
<i>Eucalanus pileatus</i>
<i>Farranula gracilis</i>
<i>Halicyclops clarkei</i>
<i>Halicyclops crassicornis</i>
<i>Harpacticoida epibênticos</i>
<i>Labidocera fluviatilis</i>
<i>Lucifer faxoni</i>
<i>Macrosetella gracilis</i>
<i>Mecynocera clausi</i>
<i>Mesochra</i> SP
<i>Mesocyclops</i> sp.
<i>Microcyclops dubitabilis</i>
<i>Nitocra</i> SP
<i>Oithona hebes</i>
<i>Oithona nana</i>
<i>Oithona simplex</i>
<i>Oncaea venusta</i>
<i>Paracalanus quasimodo</i>
<i>Paracyclops fimbriatus fimbriatus</i>

Zôoplancton
<i>Paracyclops pilosus</i>
<i>Penilia avirostris</i>
<i>Pseudodiaptomus acutus</i>
<i>Saphirella</i> sp
<i>Temora stylifera</i>
<i>Undinula vulgaris</i>
Filo Chaetognatha
<i>Sagitta tenuis</i>
<i>Sagitta enflata</i>
Filo Chordata
<i>Oikopleura dioica</i>
<i>Oikopleura longicauda</i>

FAUNA BENTÔNICA

Existem para o estuário do rio Piauí, vários estudos destinados à identificação da fauna bentônica, cujos dados encontram-se compilados no Quadro 17. SOUZA (1988) descreveu a população de caranguejos do gênero *Uca* na Ilha das Tartarugas, registrando a ocorrência de oito espécies. SANTOS *et al.* (1989) identificaram 20 grupos taxonômicos de crustáceos, sendo 15 de camarões e 05 de siris. Dentre os camarões puderam ser identificados dois grandes grupos: os Peneídeos (de água salgada) com 7 espécies e os carídeos (de água doce) com 8 espécies. SANTOS *et al.* (1994) realizaram um levantamento de Polychaeta (vermes marinhos), relacionando a sua distribuição espacial aos parâmetros ambientais. Foram obtidos exemplares distribuídos em 81 grupos taxonômicos, onde se destacaram as espécies *Prionospio* (P.) cf. *dubia*, *Laonereis acuta*, *Euclymene* sp. e *Isolda pulchella*. SOUZA (1997) e LIMA (1997) registraram a existência de mais de cem categorias taxonômicas pertencentes aos grupos de poríferos, poliquetas, moluscos bivalves e gastrópodos, platelmintos, oligoquetas, crustáceos, insetos e peixes juvenis. Num estudo para levantamento da fauna malacológica do Estado, LIMA (1998) registra para o litoral sul de Sergipe, 101 espécies de moluscos, sendo 59 de gastrópodos, 39 de bivalves e 03 de cefalópodos.

Quadro 17 – Lista da macrofauna e megafauna bentônicas encontradas no rio Piauí.

Macrofauna e Megafauna Bentônica
Filo Porífera
<i>Tedania ignis</i>
Filo Anellida
Classe Polychaeta
<i>Amphicteis gunneri</i>
<i>Ampharite cf agulhasensis</i>
<i>Ampharite SP</i>
<i>Boccardia SP</i>
<i>Branchiomna nigromaculata</i>
<i>Cabira cf. incerta</i>
<i>Capitella capitata</i>
<i>Ceratocephala crosslandi</i>
<i>Ceratonereis axcisa</i>
<i>Chone sp.</i>
<i>Clymenella sp</i>
<i>Ctenodrilus sp</i>
<i>Dispio sp</i>
<i>Dispio remanei</i>
<i>Diopatra sp A</i>
<i>Diopatra sp B</i>
<i>Euclymene sp.</i>
<i>Eunöe sp.</i>
<i>Exogone sp</i>
<i>Glycera americana</i>
<i>Glycera sp.</i>
<i>Glycinde multidentis</i>
<i>Goniada maculata</i>
<i>Goniada sp</i>
<i>Hemipodus B</i>
<i>Hesione sp</i>
<i>Heteromastus similis</i>
Filo Anellida
Classe Polychaeta
<i>Isolda pulchella</i>

Macrofauna e Megafauna Bentônica*Kinbergonuphis* spp.*Laeonereis acuta**Laonice* sp.*Loimia medusae**Lysidice* sp.*Lycastopsis cf pontica**Magelona nonatoi**Magelona papillicornis**Magelona posterolongata**Magelona variolamelata**Malacocerus vanderhorsti**Maldane* sp*Marphysa* sp.*Marphysa sanguinea**Mediomastus californiensis**Mellina cristata**Mellina* sp*Neanthes* sp*Neanthes succinea**Nereis* SP*Nereis oligohalina**Neanthes succinea**Notomastus* sp*Notomastus helipodus**Owenia fusiformes**Parandalia americana**Parandalia tricuspis**Paraprionospio* sp*Pectinaria* sp*Pectinaria catharinaensis**Pectinaria laelia**Pista corrientis**Platynereis dumerilli**Poecilochaetus australis**Polycirrus cf. plumosus*

Macrofauna e Megafauna Bentônica*Polydora socialins**Polydora sp**Prionospio sp**Prionospio (P) cf. dubia**Sabella sp**Scolelepis sp.**Scolelepis squamata**Scoloplos sp.**Sigambra grubii**Spiophanes sp.**Stauronereis rudolphisenso**Sternaspis capitata**Sthenolepsis grubei**Streblospio sp**Tharyx SP.**Trochochaeta sp.*

Filo Arthropoda

Subfilo Crustacea

Classe Cirripedia

*Balanus sp**Euraphia rizophorae*

Classe Malacostraca

*Alpheus armillatus**Alpheus intrisecus**Alpheus heterochaelis**Alpheus sp.**Arenaeus cribarius**Belloniscus sp**Callinectes exasperatus**Callinectes marginatus**Callinectes ornatus**Callinectes sapidus**Callinectes sp.**Corophium acherusicum**Farfantepenaeus notialis*

Macrofauna e Megafauna Bentônica*Farfantepenaeus subtilis**Goniopsis cruentata**Hexapanopeus angustifrons**Hyle AP**Litopenaeus schimitti**Lucifer sp**Macrobrachium acanthurus**Macrobrachium sp.**Nebalia sp**Neopanope sp**Pachycheles sp**P.(Nematopalaemon) schimitti**Penaeus sp.**Panopeus sp**Panopeus herbstii**Periclemenes americanus**Pilumnus dasypodus**Porcellana sp**Sesarma (sesarma) rectum**Sesarma sp**Sicyonia dorsalis**Sphaeroma sp**Trachypenaeus constrictus**Uca sp**Uca cumulanta**Uca intermedia**Uca leptodactyla**Uca maracoani**Uca mordax**Uca panema**Uca rapax**Uca thayeri**Uca vocator**Ucides cordatus**Xiphopenaus kroyeri*

Macrofauna e Megafauna Bentônica

Filo Mollusca
Classe Gastropoda
<i>Caecum cf achinorum</i>
<i>Diastoma</i> sp
<i>Heleobia australis</i>
<i>Littorina angulifera</i>
<i>Melampus coffeus</i>
<i>Neritina virginea</i>
<i>Polinices hepaticus</i>
<i>Solariella lúbrica</i>
Classe Bivalvia
<i>Anomalocardia brasiliiana</i>
<i>Crassostrea rizophorae</i>
<i>Lucina pectinata</i>
<i>Macoma constricta</i>
<i>Martesia</i> sp
<i>Mytella charruana</i>
<i>Mytella guyanensis</i>
<i>Ostrea equestris</i>
<i>Sphenia antillensis</i>
<i>Tagelus divisus</i>
<i>Tagelus plebeius</i>
<i>Tellina</i> sp



Foto 32 – Detalhe de carangueijo chama-maré.



Foto 33 – Carangueijo chama-maré.

ICTIOFAUNA

Este complexo apresenta ictiofauna bastante semelhante a encontrada em outros estuários do Estado, especialmente à do rio Sergipe e seus afluentes da região inferior (ALCÂNTARA, 1978 e 1989; FARIAS, 2000 e 2001) e também distribuição comum no litoral brasileiro (FIGUEIREDO e MENEZES, 1978 e 1980; MENEZES e FIGUEIREDO, 1980 e 1985).

Alguns moluscos bivalves, a exemplo de ostras e mitilídeos, podem ser utilizados como espécies indicadoras, devido a sua estreita relação com a coluna d'água, por serem filtradores. Dentre os peixes, espécies bentônicas como os bagres e os linguados, podem ter a mesma função, porque possuem estreita relação com o substrato.

Um levantamento preliminar (UFS, 1989) registrou de 49 espécies; outro por Farias (1992), em que foram acompanhadas a variação nictimeral no período seco e chuvoso, registrou-se 74 espécies distribuídas em 30 famílias além de um terceiro realizado em 2004 (D'AVILA et al.).

Por se tratar de importante recurso sócio-econômico para a população ribeirinha, a ictiofauna do complexo estuarino dos Rios Piauí, Guararema e Indiaroba apresentou a ocorrência de um mínimo de 66 espécies, pertencentes a 29 famílias, que estão apresentadas abaixo, provenientes das coletas e entrevistas de campo.

Quadro 18 – Lista da ictiofauna encontrada nos Rios Piauí, Guararema e Indiaroba.

Nome Científico	Nome Popular
Família Achiridae	
<i>Achirus declivis</i>	Tapa redonda
<i>Achirus lineatus</i>	Tapa redonda
<i>Trinectes paulistanus</i>	Tapa redonda
<i>Trinectes microphthalmus</i>	Tapa redonda
Família Ariidae	
<i>Arius proops</i>	Bagre-guriaçu
<i>Arius herzbergii</i>	Bagre-do-mangue
<i>Arius grandicassis</i>	Bagre branco
<i>Bagre bagre</i>	Veleiro
<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	Bagre amarelo
Família Batrachoididae	
<i>Thalassophryne nattereri</i>	Niquim
Família Belontiidae	
<i>Strongylura marina</i>	Agulhão
<i>Tylosurus</i> SP	Agulhão
Família Carangidae	

Nome Científico	Nome Popular
<i>Caranx latus</i>	Xaréu
<i>Caranx hippos</i>	Garassuma
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Chaveia
<i>Selene vômer</i>	Peixe-galo
<i>Oligoplites saurus</i>	Solteira
Família Centropomidae	
<i>Centropomus parallelus</i>	Robalo
<i>Centropomus pectinatus</i>	Robalo
<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo
Família Clupeidae	
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	-
<i>Odontognathus mucronatus</i>	-
<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha
Família Cynoglossidae	
<i>Symphurus plagusia</i>	Língua-de-mulata
Família Dasyatidae	
<i>Dasyatis guttata</i>	Raia verdadeira
Família Diodontidae	
<i>Chylomicterus antillarum</i>	Baiacu-de-espinho
Família Engraulidae	
<i>Anchoa spinifera</i>	Pilombeta
<i>Anchovia clupeoides</i>	Sardinha
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Pilombeta
Família Ehippidae	
<i>Chaetodipterus faber</i>	Paru, Enxada
Família Gerreidae	
<i>Diapterus olisthostomus</i>	Carapeba
<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicum
<i>Eugerres brasiliensis</i>	Carapeba listrada
Família Gobiidae	
<i>Bathygobius soporator</i>	Milongo
<i>Ctenogobius smaragdus</i>	Milongo
<i>Gobionellus oceanicus</i>	Miroró
Família Gymnuridae	
<i>Gymnura micrura</i>	Raia-manteiga
Família Lutjanidae	
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Caranha

Nome Científico	Nome Popular
<i>Lutjanus jocu</i>	Vermelha
<i>Lutjanus synagris</i>	Caranha
Família Mugilidae	
<i>Mugil curema</i>	Tainha
<i>Mugil gaimardianus</i>	Tainha olho-de-fogo
Família Muraenidae	
<i>Gymnotorax ocellatus</i>	Mutuca
Família Narcinidae	
<i>Narcine brasiliensis</i>	Raia elétrica
Família Ogcocephalidae	
<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Peixe morcego
Família Paralichthidae	
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Tapa
<i>Etropus crossotus</i>	Tapa
Família Polynemidae	
<i>Polydactylus virginicus</i>	Barbudo
Família Pristigasteridae	
<i>Rhinosardinia bahiensis</i>	Pilombeta, Xoxô
Família Sciaenidae	
<i>Bairdiella ronchus</i>	Mirucaia
<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada selvagem
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Pescada branca
<i>Macrodon ancylodon</i>	Dentão
<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Papa-terra
<i>Stellifer rastrifer</i>	Corró amarelo
Família Serranidae	
<i>Diplectrum radiale</i>	Michole, Pomba-do-reino
<i>Rypticus saponaceus</i>	Peixe-sabão
Família Sphyraenidae	
<i>Sphyraena guachancho</i>	Agulhão
Família Syngnathidae	
<i>Microphis brachyurus lineatus</i>	Peixe-cachimbo
<i>Hippocampus reidi</i>	Cavalo marinho
Família Tetraodontidae	
<i>Colomesus psittacus</i>	Baiacu-xaréu
<i>Sphoeroides testudineus</i>	Baiacu-pintado
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baiacu



Foto 3 – Robalo.



Foto 4 – Tainha.

8.1.10- Caracterização Sócio-Econômica

A caracterização foi feita apenas em Terra Caída, onde moram 622 pessoas, que sobrevivem, basicamente, da pesca. Em Porto do Cavallo não existem moradores, por isso não foi necessário caracterizar o meio antrópico nesta área.

PROCESSO HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO

A descrição do processo de formação e ocupação histórico dos municípios de Estância e Indiaroba constam a seguir:

MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA

Dados obtidos junto a Prefeitura Municipal de Estância indicam que primeiramente quem desbravou as terras do então atual município foi Pedro Homem da Costa e nelas edificou uma capela, dedicada a Nossa Senhora de Guadalupe, a Santa Padroeira do México. Entre os mexicanos, Estância é uma propriedade de criação de gado e os seus ocupantes são denominados estancieiros, o qual originou o nome adotado por Pedro Homem da Costa: Estância.

Pedro Homem da Costa e seu concunhado foram agraciados com as terras onde atualmente está localizado o município de Estância. A doação foi efetuada pelo Capitão-Mor da Capitania de Sergipe, João Mendes, em 16 de setembro de 1621, porém, as ditas terras haviam sido adquiridas anteriormente por Diogo de Quadros e Antônio Guedes, os quais não a povoaram nem a colonizaram, razão pela qual perderam o direito da concessão. Tanto Pedro Homem da Costa, como Pedro Alves e João Dias Cardoso, este último sogro dos dois, já ocupava a gleba antes da concessão, com roças e criação de gado.

Durante muito tempo, Estância foi subordinada à Vila de Santa Luzia do Real, atualmente Santa Luzia do Itanhy. Só em abril de 1757, o rei autorizou que realizassem na povoação de Estância "vereações, audiências, arrematações e outros atos judiciais na alternativa dos juízes ordinários", acontecendo assim, a separação jurídica da Vila de Santa Luzia, então em franca decadência. Em 25 de outubro de 1831, a sede da Vila de Santa Luzia é transferida para Estância. Em 5 de março de 1835, é criada a sua Comarca, e, finalmente, a 4 de maio de 1848, foi elevada a categoria de cidade.

Se em épocas passadas assistiu-se ao florescimento de uma povoação a partir da facilidade da navegação flúvio-marítima, atualmente, também são as condições dos acessos rodoviários, que interferem positivamente para o seu crescimento.

Servido pela BR-101, estrada federal que interliga as regiões Sul/Sudeste ao Nordeste/Norte do País e pela estrada estadual SE-318, que se liga à Linha Verde, beneficia-se destas para efetuar as articulações inter-regionais e com a Capital do Estado, Aracaju, e a circulação da produção e de mercadorias consumidas localmente.

Beneficia-se também, da posição de centralidade que desempenha em relação ao Oeste do Estado de Sergipe, Norte/Nordeste do Estado da Bahia e Centro/Norte de Sergipe. Mais recentemente, o desenvolvimento do setor turístico através da ocupação das áreas de praias com residências de veraneio e pousadas de boa qualidade e a retomada da industrialização em seu território, particularmente com a instalação de uma planta da AMBEV, vieram contribuir para uma retomada do crescimento econômico, após um período de desaceleração e desemprego na indústria têxtil.

Assumindo a posição de centro urbano regional de Sergipe, passa a exigir condições urbanísticas melhores, prestação de serviços mais especializados, um setor comercial diversificado e sofisticado e infra-estrutura que atenda satisfatoriamente às exigências de uma população mais consciente de seu papel como cidadã.

A impressão que se tem hoje é que, no processo de crescimento de Estância ocorreram três fases distintas:

A primeira fase, quando suas terras tinham a extensão do atual município de Santa Luzia do Itanhy, exercia um papel importante como articulador inter-regional no Estado de Sergipe e Norte da Bahia, e nesta função, pode concentrar unidades industriais fabris que, utilizando a produção de algodão de outros municípios da região, constituiu-se em pólo têxtil de certa expressividade, vindo a ser um dos principais fornecedores de tecido de algodão para o

Nordeste do Brasil. As vilas operárias apareceram ao redor da cidade nos bairros Santa Cruz e Bomfim, e ergueram-se os casarões de construção antiga.

A segunda fase foi de crescimento moderado. Muda neste período, o perfil econômico do município. Assiste-se ao declínio da indústria têxtil sediada na área urbana municipal e surgem algumas plantas industriais de tecnologia moderna e, por conseguinte, pouco absorvedoras de mão-de-obra. Ao lado disso, a zona rural é ocupada mais significativamente pela pecuária, atividade tradicionalmente pouco intensiva em mão-de-obra.

Durante este período, a cidade de Estância cresceu sua periferia em ritmo intenso de início, quando da criação do bairro Walter Costa (Cidade Nova) e a seguir menos acelerado, quando os bolsões de pobreza começaram a surgir em várias direções. Algumas indústrias fecharam e a economia do município decaiu.

A terceira fase é caracterizada pelo retorno ao ritmo de crescimento industrial e expansão urbana. A melhoria da infra-estrutura rodoviária na região e a localização estratégica contribuíram para recolocar Estância em ritmo de crescimento.

A proximidade em relação à Aracaju, principal pólo prestador de serviços do Estado, permitiu uma divisão de trabalho e um melhor atendimento dos serviços essenciais à sua população. Estância está a 75 km da Capital.

Além disso, a cidade de Estância, ao exercer a função de Centro regional do Estado, polariza em torno de dez outros municípios que disputam, com os seus habitantes, a educação superior, o atendimento à saúde, o abastecimento alimentar, os serviços mais especializados e outros tantos atendimentos necessários à construção de uma vida digna e cidadã.

MUNICÍPIO DE INDIAROBA

As terras do atual município de Indiaroba eram inicialmente ocupadas por índios Tupinambás que mantinham algum contato com navegadores franceses, mas que se opunham à ocupação portuguesa do território.

Por volta de 1750, a primeira tentativa de ocupação do território foi efetuada por padres jesuítas vindos de Santa Luzia; eles construíram um hospício e uma capela (Capela de nossa senhora do Carmo) no local hoje conhecido como Povoado Convento, o que apressou a ocupação da região pelos colonos portugueses criadores de gado dando início à formação de uma povoação às margens do rio Real.

Como o povoado era centro de comércio com Abadia, acabou recebendo o nome de Feira da

Ilha, pois se pensava na época tratar-se de uma ilha entre os rios Sagüim e Real.

O povoado cresceu e recebeu uma capela, a de Nossa Senhora da Conceição. Durante as comemorações da padroeira local, em 1811, uma imagem da Pomba do Divino Espírito Santo trazida de Abadia não pode retornar em razão de fortes chuvas em pleno verão (fato raro), a imagem nunca retornou para Abadia e o povoado de passou a ser chamado Espírito Santo do Rio Real.

A proximidade e influência de Abadia (hoje Jandaíra) no estado da Bahia causaram uma disputa legal de mais de 100 anos com Sergipe. A disputa, que aumentou em 1787 tomou impulso em 1821 com um decreto do Conde dos Arcos, governador baiano, que ordenou ao capitão-mor de Vila Santa Luzia do Rio Real (hoje, do Itanhy) que se abstinhasse de qualquer ato de jurisdição na região.

Em 1841 os políticos sergipanos elevaram a Capela do Espírito Santo à condição de freguesia. Em 23 de setembro de 1843 um decreto de Dom Pedro II pôs fim à disputa em prol dos sergipanos e estabeleceu o Rio Real como divisa entre Bahia e Sergipe.

Em 1846 a freguesia foi elevada à condição de Vila do Espírito Santo do Rio Real. Em 1870 um decreto mudou a sede do município para o povoado Santo Antônio do Campinho (hoje, povoado Preguiça de Cima), mas a mudança foi temporária, pois em 1879 a sede voltou às margens do rio Real.

Mesmo após a proclamação da república o povoado não atingiu o status de cidade e continuou como povoado do município de Santa Luzia do Itanhy. Essa condição se manteve até meados de 1930, quando a vinda do comerciante Salon Quintela Leite de Cachoeira do Itanhy para o povoado do Divino Espírito Santo propiciou um desenvolvimento econômico que permitiu a emancipação do município.

Em 1846 ocorre a instalação do município, conforme registra o Atlas de Desenvolvimento Humano, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2000. Com o Decreto-Lei estadual, nº 377, de 31.12.1943, a Vila do Espírito Santo do Rio Real recebeu o nome de Indiaroba, que significa Índia Bela.

POPULAÇÃO

Segundo dados do Plano Diretor Participativo de Indiaroba de 2007, o povoado de Terra Caída tem uma população de 622 pessoas.

SAÚDE

O povoado de Terra Caída conta apenas com um posto de saúde e cinco profissionais da área. As doenças mais diagnosticadas no Povoado são: hipertensão, diabetes, verminose, AVC e câncer.

EDUCAÇÃO

O Povoado conta com uma escola (Escola João D'Ávila Chaves), que em 2008 tem 228 alunos matriculados em três turnos.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O povoado de Terra Caída tem 39,64% da população abastecida pela rede pública do município de Indiaroba. Poços ou nascentes abastecem 25,39% da população, enquanto outros tipos de fontes abastecem 34,97% da população do Povoado.

TRATAMENTO DE ÁGUA

Apenas 55,45% da água consumida em Terra Caída não recebe qualquer tipo de tratamento, o que, certamente, gera graves problemas de saúde na população do Povoado. A água consumida pela população, 24,43% é clorada, 19,52% é filtrada e apenas 0,60% é fervida.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

O Povoado de Terra Caída tem apenas 0,24% do seu esgotamento sanitário atendido pela rede pública. Grande parte do esgoto (74,85%) tem como destino as fossas sépticas, enquanto 24,91% não recebe tratamento algum, sendo destinado a céu aberto.

RESÍDUOS SÓLIDOS

A destinação dos resíduos sólidos no povoado de Terra Caída é preocupante, 42,03% do lixo é depositado a céu aberto e 51,62% são queimados ou enterrados, ou seja, 93,65% dos resíduos sólidos não têm destino correto. Apenas 6,35% são coletados pela prefeitura de Indiaroba e depositados no lixão do assentamento Chico Mendes.

HABITAÇÃO

As habitações em Terra Caída são a maior parte, 59,64%, feitas de tijolo/adobe. As casas feitas de taipa revestida compreendem 17,72%, de taipa não revestida são 11,62%, de madeira são apenas 0,36%, restando 3,23% produzidas de outros tipos de materiais.

INFRA-ESTRUTURA

O Quadro 19 apresenta a infra-estrutura oferecida para a população no povoado de Terra

Caída. Além do descrito no quadro abaixo, existem no Povoado duas associações de pescadores e uma associação comunitária.

Quadro 19 - Infra-estrutura.

Tipo	Número
Pousada	2
Restaurante	4
Bar	4
Mercearia	4
Padaria	1
Igreja	2
Quadra de esporte	1
Total	18

Fonte: Levantamento de campo, jun. 2008.

ECONOMIA

A comunidade do povoado de Terra Caída sobrevive, basicamente, da pesca. Além da pesca, a população vive da agricultura de subsistência e do comércio local, movimentado, principalmente, pelos viajantes que atravessam de balsa o rio Piauí no cais de Terra Caída.

8.1.11- Uso e Ocupação do Solo

O uso e ocupação do solo na área se restringe basicamente, a área ocupada pelo Povoado de Terra Caída, as áreas de cultivo no entorno do Povoado, as áreas de mangue, campo e mata de restinga e a hidrografia representada principalmente pelo rio Piauí, bem como os usos e ocupação da margem esquerda em Porto do Cavalo, conforme pode ser verificado no quadro a seguir.

Quadro 20 - Uso e Ocupação Atual do Solo (AID).

Classes	Área (Ha)	%
Área Cultivada	69,94	21,08
Edificações	7,46	2,25
Hidrografia	188,26	56,74
Mangue	30,44	9,17
Estradas de Acesso	2,57	0,76
Campo e mata de restinga	27,62	8,32
Solo exposto	5,53	1,67
Total	331,82	100

Fonte de dados: Levantamento de campo, 2008.

8.1.12- As Propriedades Atingidas

A construção da Ponte sobre o Rio Piauí atingirá diretamente uma quantidade reduzida de propriedades, cujo cadastro será efetuado na fase de elaboração do projeto executivo.

Após a realização do cadastro fundiário das propriedades afetadas pelo empreendimento e acesso previsto, deverá ser encaminhado a ADEMA, bem como mapa com a distribuição

espacial de tais propriedades.



Foto 34 – Trapiche da balsa, utilizada para travessia do rio Piauí, Povoado de Terra Caída. AID do empreendimento.

8.2- ANÁLISE INTEGRADA

A análise integrada dos dados do diagnóstico ambiental permite inferir sobre a qualidade ambiental da área de implantação da Ponte sobre o Rio Piauí.

O trecho do rio Piauí onde está prevista a implantação da Ponte apresenta o relevo bastante suave, em alguns locais basicamente plano. Na AID há ocorrência de solos halomórficos (indiscriminados de mangue), sendo mais arenoso na margem direita do rio e com maior quantidade de argila na margem esquerda. Considerada a susceptibilidade à erosão do mesmo, esta é basicamente nula, devido às características de tal solo e da área em que ocorrem (áreas marginais, basicamente planas).

O rio Piauí, no trecho de implantação do empreendimento, apresenta episódios diários de mudanças no regime hídrico, devido à influência da maré, em ambas as margens.

A vegetação ao longo do rio Piauí, na AID, pertence fitogeograficamente à área de influência Fluvio-Marinha (manguezal), áreas de agricultura com povoamento de côco-da-baía, além de ter ainda áreas de contato entre duas vegetações distintas. Na AID onde há existência de mangue, a mesma ocorre na maior parte restrita a uma estreita faixa antropizada ao longo do rio Piauí. As áreas de mangue mais densas e melhor conservadas podem ser observadas em seus afluentes.

Nas cabeceiras há ocorrência de vegetação em estágio inicial e médio de regeneração, bem como povoamento de côco-da-baía no local do encontro da margem direita e implantação do

acesso à rodovia SE-100 (Indiaroba).

A área de implantação do empreendimento encontra-se bastante antropizada, em função da localização do Povoado de Terra Caída e rodovia SE-100. Sendo assim, a ocorrência de espécies da fauna torna-se bastante restrita, pela descaracterização do ambiente local, bem como devido à interferência antrópica decorrente da principal atividade econômica (pesca, na qual inclui a coleta de carangueijos no mangue e siris). De acordo com os estudos e relatos dos pescadores, atualmente há escassez também de peixes e redução significativa na quantidade de carangueijos nos manguezais e de siris.

Mesmo a área de estudo tendo apresentado fortes sinais da ação antrópica (principalmente devido à descaracterização dos manguezais e existência de povoamento de côco-da-baía), foi observada ainda certa riqueza para a área, se comparada a outras regiões antropizadas, no que se refere à avifauna, provavelmente por tratar-se de zona estuarina.

No que se referente a sócio-economia especificamente, na AID está localizado o Povoado de Terra Caída, cuja principal atividade econômica é a pesca e coleta de carangueijos no mangue e de siris. Cabe salientar ainda, como atividade econômica secundária, o uso de balsa para a travessia do rio Piauí, uma vez que não há ligação direta da rodovia SE-100, motivo pelo qual será implantado o empreendimento. A travessia efetuada pela balsa gera renda aos moradores locais, uma vez que, enquanto os passageiros aguardam os horários de travessia, consomem produtos locais e ainda efetuam passeios da lancha até a praia do mangue-seco (na Bahia) e de barco. Os levantamentos efetuados na área evidenciam a preocupação da população local do Povoado de Terra Caída com a questão da passagem direta dos visitantes pela ponte, sem as "costumeiras paradas" efetuadas atualmente para espera da balsa, o que poderá tornar o vilarejo "isolado".

9- QUAIS OS IMPACTOS PREVISTOS PARA A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO?

A avaliação dos impactos ambientais ocasionados pela implantação da ponte baseou-se na identificação dos prováveis impactos ambientais que poderão ser desencadeados nas fases de implantação e operação da mesma.

Para a avaliação espacial dos impactos foi utilizado o método de sobreposição de cartas temáticas, método proposto por Tricart (1976) e Mcharg (1969). No estudo das inter-relações entre os componentes ambientais e as intervenções previstas no empreendimento foi utilizado o método de Leopold et al. (1971), no qual foi elaborada uma matriz de

interação dos impactos baseados na fase do empreendimento a ser desencadeado determinado dano ambiental (planejamento, implantação ou operação).

Este organograma relaciona, os principais impactos ambientais passíveis de ocorrência devido à inserção da ponte bem como as principais medidas mitigadoras e ou compensatórias a serem adotadas para cada impacto considerado.

Os impactos são descritos e avaliados conforme a metodologia abaixo exposta.

a) Natureza: Corresponde à classificação dos impactos, isto é, positivo ou negativo em relação aos componentes ambientais atingidos (B – Benéfico; A – Adverso);

b) Possibilidade de ocorrência: aborda aqueles impactos que certamente serão verificados e aqueles que talvez o sejam (P – Potencial; R – Real);

c) Abrangência: locais onde serão sentidos os efeitos de cada impacto (AID – área de influência direta; AII – área de influência indireta; RE – regional);

d) Temporalidade da ocorrência: refere-se ao prazo de manifestação do impacto, ou seja, se ele se manifesta imediatamente após a sua causa ou se é necessário que decorra um certo lapso de tempo para que venha a se manifestar (I – Imediata; CP - Curto Prazo; MP - Médio Prazo; LP - Longo Prazo);

e) Duração: o impacto será classificado de acordo com suas características de persistência, tendo como momento inicial o instante em que se manifestar. Dessa forma poderá ser permanente, mantendo-se indeterminadamente; temporário, desaparecendo por si próprio após algum tempo ou cíclico, reaparecendo de tempos em tempos (T – Temporário; PE – Permanente; C - cíclico);

f) Reversibilidade: se ele é reversível a partir da implantação de medidas mitigadoras, ou mesmo sob quais circunstâncias pode ser evitado, ou irreversível, podendo ser compensado, mas não mitigado ou evitado (RV – Reversível; I – Irreversível);

g) Magnitude: expressa a variação de um fenômeno em relação à sua situação prévia, ou seja, se o impacto vai transformar intensamente uma situação pré-existente (alta); se ele tem pouca significação em relação ao universo daquele fenômeno ambiental (baixa) e média, se ocupa situação intermediária. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao componente ambiental em questão, independentemente de sua importância por afetar outros componentes ambientais (FR – Fraca; M – Média; F – Forte);

h) Importância: ao contrário da magnitude, expressa a interferência do impacto ambiental em um componente e sobre os demais componentes ambientais. Poderá ser de pequena importância, quando o impacto só atinge um componente ambiental sem afetar, em decorrência, outros componentes; média importância, quando o efeito de um impacto atinge outros, mas não chega a afetar o conjunto do fator ambiental no qual se insere ou a qualidade de vida da população local; e grande importância, quando o impacto sobre o componente põe em risco a sobrevivência do fator ambiental em que se insere ou atinge de forma marcante a qualidade de vida da população (PI – pequena importância; MI – média importância; GI – grande importância).

Em termos gerais, o processo de análise e avaliação dos impactos ambientais envolveu os procedimentos que constam do fluxograma da Figura 7, a seguir:

Processo Geral de Análise de Impactos

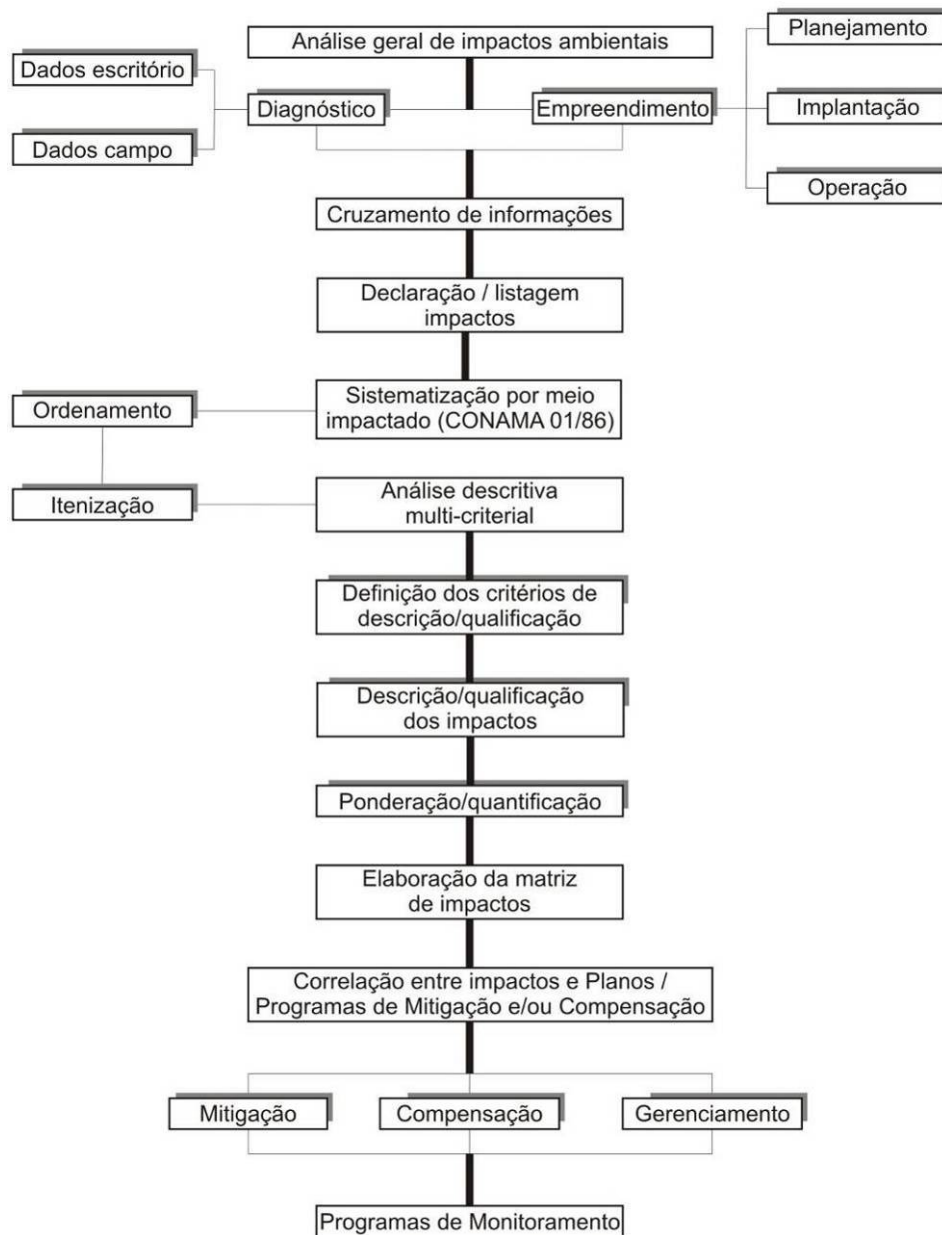


Figura 7 - Abordagem metodológica para análise e avaliação dos impactos ambientais vinculados ao empreendimento e, posteriormente, a proposição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias e os respectivos programas de monitoramento.

9.1- FASE DE IMPLANTAÇÃO

Na Fase de Implantação da ponte os impactos ambientais são divididos em Ações Impactantes e Ações Potencialmente Impactantes.

9.1.1- Ações Impactantes

A identificação e descrição dos impactos ambientais constam dos itens a seguir.

ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DO AR

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AII/ AID, imediata, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

Os gases oriundos de máquinas, equipamentos e veículos em operação e da aplicação do asfalto se volatilizarão e passarão a compor a atmosfera e, com associação de material particulado (fuligem) dos escapamentos, podem causar problemas respiratórios aos operários, bem como à população local.

A poeira decorrente do deslocamento de máquinas, equipamentos e veículos, transporte e aquisição de material e a resultante das obras civis poderão se dispersar e acumular-se nas folhas das árvores, que podem acarretar o comprometimento dos processos de transpiração e respiração dos vegetais, bem como causar danos à saúde dos operários e da população local.

GERAÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AID, imediata, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

Nas fases de implantação e operação da ponte haverá produção de ruídos e vibrações, decorrentes da utilização de equipamentos, maquinários e caminhões. Os compressores, geradores, betoneiras e o bate estaca são exemplos de causadores deste impacto.

POLUIÇÃO CAUSADA POR COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID, médio prazo, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

A poluição causada por combustíveis e lubrificantes na área de implantação do empreendimento poderá ocorrer principalmente no canteiro de obras, local deverão ser efetuadas as operações de manutenção e reabastecimento dos maquinários, equipamentos e veículos. A poluição poderá advir ainda de máquinas e equipamentos desregulados e sem a manutenção adequada.

GERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID, médio prazo, permanente, reversível, fraca magnitude, média importância.

A exposição do solo necessária à implantação do empreendimento em determinados locais

associada às ações de agentes erosivos e trânsitos de veículos pesados poderá causar modificações na estrutura do solo e em decorrência, a dificuldade de infiltração da água no solo e o escoamento superficial provarem processos erosivos laminar.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES SANITÁRIOS

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AID, imediato, temporário, reversível, fraca magnitude, média importância.

Desde a mobilização e instalação do canteiro de obras até a desmobilização serão gerados resíduos sólidos de construção e urbanos (embalagens descartáveis, de quentinhas, restos de alimentos, papéis), bem como efluentes sanitários.

ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial/ real (execução das fundações), AID, médio prazo, permanente, irreversível, fraca magnitude, média importância.

A operação e manutenção de maquinários, equipamentos e veículos poderão ocasionar vazamentos, disposição ou manuseio inadequados de óleos, lubrificantes, graxas, gasolina e asfalto, que ao atingirem o curso d'água, ocasionarão alterações nos parâmetros físico-químicos e biológicos da água superficial.

ALTERAÇÃO DO REGIME HÍDRICO NOS MANGUEZAIS

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID e AII, imediato, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

Durante a fase de implantação do trecho existente da rodovia deverá ser implantado um duto canalizado embaixo da rodovia que estabelece o regime hídrico diário da maré no manguezal em ambos os lados da pista. Essa obra é fundamental para a manutenção da área de mangue existente no lado direito da rodovia SE-100 (considerada a direção do rio ao Povoado de Porto do Cavalo de modo que não haja interferências pela implantação da Ponte, uma vez que o encontro da Ponte na margem esquerda do rio Piauí será junto ao lado esquerdo da rodovia SE-100. A construção da ponte e sua ligação com a SE-100 poderá interferir no escoamento das águas pelo duto que possibilita a passagem de água para o mangue e acarretar em impactos sobre a vegetação e fauna local.

ASSOREAMENTO

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID e AII, médio prazo, temporário, reversível, fraca magnitude, média importância.

As atividades de implantação da ponte que exigirão supressão de vegetação e movimentações de terra e a implantação de estradas de acesso e serviços poderão ocasionar processos de carreamento de sólidos para o rio Piauí e em conseqüência aumento de sólidos em suspensão, turbidez da água e o assoreamento. Sendo assim, o curso d'água natural poderá ser afetado por deposições e acúmulo das partícula sem suspensão, porém, este impacto possui caráter temporário, tão logo as obras de implantação do empreendimento sejam concluídas.

PERDA DE HÁBITATS NATURAIS PARA A FAUNA

AVALIAÇÃO: Adverso, real, AID, imediata, temporário, irreversível, fraca magnitude, média importância.

Os grupos da fauna mais afetados pela remoção da vegetação serão crustáceos, moluscos, anfíbios e répteis. Os menos afetados serão peixes, aves e mamíferos devido sua facilidade de deslocamento e fuga para outras áreas de mangue. A supressão da vegetação de mangue nas duas margens acarretará na redução de locais de abrigo, refúgio e alimentação da fauna, que em conseqüência deverá migrar e disputar com espécies similares e de outros grupos nichos similares em outras áreas de mangue.

AFUGENTAMENTO DA FAUNA

AVALIAÇÃO: Adverso, real, AII e AID, imediata, temporário, irreversível, média magnitude, média importância.

A supressão de vegetação e limpeza da área e a poluição sonora causada pelas obras e movimentação de maquinários e operários no local ocasionarão o deslocamento natural das espécies de vertebrados terrestres para áreas vizinhas ao local de instalação da ponte. Essa alteração poderá acarretar no abandono temporário de habitats das espécies da fauna que ocorrem nos ecossistemas do entorno da ponte e conseqüente competição por recursos nas áreas do entorno.

AUMENTO DA CAÇA E PESCA

AVALIAÇÃO: Adverso, potencial, AII e AID, imediata, temporário, reversível, fraca magnitude, média importância.

A movimentação de operários durante toda a fase de implantação do empreendimento poderá ocasionar o aumento da caça predatória e da pesca na área do empreendimento e seu entorno. Tal impacto poderá ser mitigado com a execução do Programa de Educação

Ambiental.

ATRAÇÃO DE ESPÉCIES PERIDOMICILIARES E VETORAS

AVALIAÇÃO: Adverso, potencial, AID, imediata, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

A geração e o acúmulo de resíduos no canteiro de obras podem favorecer a atração de espécies peridomiciliares e vetoras, principalmente ratos e baratas, que atuam como agentes de transmissão de diversas doenças contagiosas e, caso não seja efetuado o correto recolhimento dos resíduos, disposição e despacho, poderão gerar, ainda, ambientes propícios à proliferação de mosquitos e moscas, vetores de doenças.

ATROPELAMENTOS DA FAUNA

AVALIAÇÃO: Adverso, potencial, AII e AID, imediata, temporário, irreversível, média magnitude, média importância.

O fluxo intenso de veículos, maquinários e equipamentos aumentarão a possibilidade de atropelamentos da fauna de vertebrados terrestres, bem como as movimentações necessárias à aquisição, carga e descarga de materiais de construção e todos os demais necessários ao andamento da obra.

ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS PARA A ICTIOFAUNA E REPRODUÇÃO

AVALIAÇÃO: Adverso, potencial, AID, imediata, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

Alterações na qualidade da água superficial do rio Piauí devido ao aumento dos sólidos em suspensão em função da execução das fundações modificarão principalmente a qualidade óptica (turbidez) e a temperatura da água (ALABASTER & LLOYD, 1982). Tal impacto, de acordo com sua magnitude pode refletir-se na disponibilidade de alimento aos peixes, os sólidos em suspensão podem ainda aderir-se a superfície dos ovos dos peixes e impedirem a troca de oxigênio e dióxido de carbono e comprometer o desenvolvimento dos mesmos.

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

AVALIAÇÃO: Adverso, real, AID, imediata, permanente, irreversível, fraca a média magnitude, média importância.

No caso específico da área do empreendimento, a flora vascular nativa e a vegetação natural da área do empreendimento estão descaracterizadas de seus atributos primitivos, com

exceção de um trecho de mangue na margem esquerda (localidade de Porto dos Cavalos, município de Estância). Em consequência, a composição florística diagnosticada foi baixa e em contrapartida o impacto sobre a vegetação de baixa a média magnitude.

INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

AVALIAÇÃO: Adverso, real, AID, imediata, permanente, irreversível, média magnitude, grande importância.

O Código Florestal (Lei Federal nº. 4.771/65) no seu Artigo 2º aborda a questão das áreas de preservação permanente, a partir daí outras legislações regulamentam tal assunto, no qual a Resolução CONAMA nº. 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, estabelece como Área de Preservação Permanente, no Art. 3º., parágrafo X, áreas de manguezal, em toda a sua extensão.

Legislação aplicável em relação à supressão de vegetação necessária a implantação da Ponte sobre o Rio Piauí é a Resolução CONAMA nº. 369/2006, Art. 1º. que define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental. Mais especificamente no § 1º. estabelece que é vedada a intervenção ou supressão de vegetação em APP de nascentes, veredas, manguezais e dunas originalmente providas de vegetação, previstas nos incisos II, IV, X e XI do art. 3º. da Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002, salvo nos casos de utilidade pública dispostos no inciso I do art. 2º da Resolução CONAMA nº. 369/2006, e para acesso de pessoas e animais para obtenção de água, nos termos do § 7º, do art. 4º, da Lei nº. 4.771/1965.

A Ponte sobre o Rio Piauí é classificada como empreendimento de utilidade pública, de acordo com as definições constante na Resolução CONAMA nº. 369/2006, conforme consta a seguir:

"Art. 2º. O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação,

se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;
- c) as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho;
- d) a implantação de área verde pública em área urbana;
- e) pesquisa arqueológica;
- f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e
- g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos §§ 1º. e 2º. do art. 11, desta Resolução.

Cabe salientar ainda que o empreendimento será implantado na Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe e de acordo com o estabelecido na RESOLUÇÃO CONAMA nº. 13, de 6 de dezembro de 1990 (dispõe sobre normas referentes às atividades desenvolvidas no entorno das Unidades de Conservação), Art. 2º., as áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente. Ainda no Art. 2º, parágrafo único ficou estabelecido que o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só será concedido mediante autorização do responsável pela administração da Unidade de Conservação.

PRESSÃO SOBRE A INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AII/ AID, imediata, temporário, reversível, forte magnitude, média importância.

Durante a implantação do empreendimento, ocorrerá a formação de um fluxo de abastecimento e retirada de materiais do local das obras. Além do que a construção dos acessos e o constante transporte de trabalhadores, acarretará maior fluxo de tráfego nas estradas existentes.

MIGRAÇÃO TEMPORÁRIA

AVALIAÇÃO: Benéfico, real, AID/AII, imediata, temporária, reversível, média magnitude, média importância.

Parcela da mão-de-obra necessária à implantação da ponte e de seus acessos, deverá se deslocar para a área, muitas vezes acompanhada por suas famílias. Após a conclusão da obra a população direta e indiretamente envolvida nas atividades, as famílias tendem a migrar novamente para os seus locais de origem.

PRESSÃO NA DEMANDA POR BENS, MORADIA E SERVIÇOS

AVALIAÇÃO: Adverso, potencial, AII, curto prazo, temporária, reversível, fraca magnitude, baixa importância.

Ocorrerá incremento populacional, face à presença da mão-de-obra temporária. Assim, haverá uma pressão na procura por determinados serviços, como os de alimentação, infraestrutura básica e de apoio, com a intensa utilização do sistema viário próximo ao canteiro de obras. Esse deslocamento populacional poderá contribuir para o desequilíbrio do mercado e, assim, resultar no descrédito dos preços e algum desconforto da população, sobretudo no município de Indiaroba.

MODIFICAÇÃO NA PAISAGEM

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AID, imediata, permanente, irreversível, média magnitude, média importância.

As condições naturais da paisagem serão progressivamente alteradas devido aos diferentes processos construtivos, como a implantação do canteiro de obras e instalação de estruturas de sustentação da ponte que provocarão sensíveis mudanças visuais, que permanecerão após o término das obras.

RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID, imediata, temporária, reversível, média magnitude, pequena importância.

Durante todas as etapas do processo construtivo do empreendimento, haverá riscos de acidentes com operários da obra, podendo variar a gravidade do acidente entre pequenos cortes ou até acidentes fatais. Outros perigos referem-se a segurança da saúde dos operários, enquanto realizam suas atividades, operando máquinas ou lidando com óleos, graxas, poeiras e gases.

RISCOS DE ACIDENTES COM A POPULAÇÃO

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID, imediata, temporária, reversível, média magnitude, pequena importância.

Ocorrerá um aumento significativo do volume de tráfego originado por máquinas e veículos utilizados nas atividades de construção, o que poderá resultar em riscos à segurança das comunidades locais.

RISCOS À SAÚDE HUMANA

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID, imediata, temporária, reversível, média magnitude, pequena importância.

Em decorrência da mão-de-obra contratada para o empreendimento, poderá haver problemas relacionados com a saúde da população. É o caso do risco de contaminação e/ou transmissão de doenças infecto-contagiosas ou sexualmente transmissíveis provocadas por possíveis contatos com a população local.

GERAÇÃO DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS

AVALIAÇÃO: Benéfico, real, regional, imediato, temporário, permanente, reversível, média magnitude, média importância.

Por intermédio da implantação do empreendimento serão criados empregos diretos e indiretos, de mão-de-obra especializada, semi-especializada e não especializada. Os empregos se farão necessários durante toda a fase de construção da ponte.

INCREMENTO NA DINÂMICA DA RENDA LOCAL

AVALIAÇÃO: Benéfico, potencial, AID/AII, imediato, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

A remuneração dos recursos humanos empregados é fator altamente positivo. A economia regional receberá um incremento nas atividades a ela vinculadas. A ampliação do mercado consumidor reveste-se de uma grande importância para a melhoria das oportunidades de geração de riqueza.

AUMENTO DA ARRECADACÃO TRIBUTÁRIA

AVALIAÇÃO: Benéfica, potencial, AII, médio prazo, permanente, reversível, forte magnitude, grande importância.

A partir da contratação dos serviços, surgirão os efeitos tributários que abrangem a

contratação de mão-de-obra, aquisição de máquinas e equipamentos relacionados direta ou indiretamente ao empreendimento. Na fase de construção também haverá geração de tributos vinculados desta vez, ao consumo de energia, às necessidades básicas dos operários e ao fornecimento dos materiais essenciais à construção e serviços terceirizados.

MUDANÇA NO COTIDIANO DA COMUNIDADE

AVALIAÇÃO Benéfica, potencial, AID, curto prazo, temporário, reversível, fraca magnitude, pequena importância.

Em decorrência da mão-de-obra contratada para o empreendimento, haverá um incremento nas relações sociais com a população fluente, geralmente oriunda de centros maiores, com interferência sobre mudanças temporárias no cotidiano, com possível absorção de costumes por parte da população local.

9.1.2- Ações Potencialmente Impactantes

MOBILIZAÇÃO E CONTRATAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA

Uma vez definida toda a estratégia para a construção da ponte e acesso, deverá ser efetuada a contratação de toda a mão-de-obra necessária à locação da obra, acompanhamento topográfico, engenheiros e pessoal auxiliar da região para serviços complementares e gerais.

TERRAPLANAGEM

A terraplanagem será iniciada por intermédio da supressão de vegetação e limpeza dos locais das cabeceiras da ponte em ambas as margens, acesso a ser implantado, faixa de domínio, destoca e compactação de aterros.

MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Compreenderão as atividades limpeza e preparo do local destinado às instalações previstas no canteiro de obras e a instalação propriamente dita. Par a definição da localização do canteiro de obras deverá ser levada em consideração a premissa de conservação da vegetação arbustiva e arbórea nativa, bem como a segurança e a logística necessária às condições de acesso, carga e descarga, estocagem de materiais e movimentação e trânsito de máquinas, equipamentos, veículos e operários.

EXPLORAÇÃO DE JAZIDAS E BOTA-FORAS

A exploração de jazida e bota-fora requer que seja efetuada supressão de vegetação e limpeza das áreas das escavações e disposição de resíduos.

TRÂNSITO DE MAQUINÁRIOS, EQUIPAMENTOS E VEÍCULOS

O trânsito de maquinários, equipamentos e veículos necessários à implantação do empreendimento deverá obedecer a critérios estabelecidos e fiscalizados pela empresa construtora, de modo a preverem a menor intensidade de tráfego possível, com a maior segurança.

EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES

A execução das fundações está relacionada à implantação das estruturas de apoio, dimensionadas para suportarem a mesoestrutura, as quais devem ser executadas conforme determinações e especificações do projeto executivo da ponte.

MESOESTRUTURA

As atividades necessárias à construção da mesoestrutura iniciam-se por intermédio do escoramento vertical necessário a concretagem dos elementos estruturais em concreto armado, como formas, armaduras e concretagem em todos os pilares de apoio das vigas transversais, que forma o suporte da superestrutura.

SUPERESTRUTURA

O processo construtivo da superestrutura é considerado desde a confecção das estruturas metálicas, transporte e estocagem no canteiro de obras e, posterior pré-montagem e montagem definitiva. Para finalização da superestrutura, são executados os tabuleiros, guarda-rodas e guarda-corpos, drenos e cabeceiras.

IMPLANTAÇÃO DE ESTRADAS DE ACESSO E SERVIÇOS

Atividades necessárias à execução das obras de implantação e pavimentação da estrada de ligação com a rodovia SE-100 na margem direita do rio Piauí (município de Indiaroba) e estradas de serviços. O traçado geométrico proposto corresponderá à implantação de um acesso de cerca de 892 metros em segmentos retilíneo. A ligação da ponte na margem esquerda (município de Estância) será diretamente em uma das curvas existentes na rodovia SE-100.

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO

Na fase final de implantação da ponte está prevista a execução dos serviços de iluminação e sinalização, conforme as normas técnicas de segurança de trânsito.

DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Após a conclusão das obras de construção da ponte, a empresa construtora deverá efetuar a desmobilização do canteiro de obras, remoção de todas as instalações, maquinários, equipamentos, construções provisórias, resíduos, bem como efetuar a recuperação da área.

9.2- FASE DE OPERAÇÃO

Após a efetiva conclusão da obra de implantação da Ponte sobre o Rio Piauí e obtenção da Licença Ambiental de Operação, será liberada a utilização do empreendimento pela população e aberto o acesso ao tráfego.

ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DO AR

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AII/ AID, imediata, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

Na fase de operação da ponte, o tráfego será aumentado e com isso o nível de poluição causado pelos automóveis aumentará, tanto na AID como na AII e de acordo com a intensidade e qualidade da descarga de poluentes, o ritmo de auto-limpeza da atmosfera poderá ser afetado.

GERAÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AID, imediata, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

Durante toda a fase de operação da ponte, os ruídos e vibrações continuarão a serem gerados devido ao incremento no fluxo de veículos atraídos pela melhoria das condições de segurança, atrativos turísticos, facilidade, conforto e capacidade da via de tráfego.

ATROPELAMENTOS DA FAUNA

AVALIAÇÃO: Adverso, potencial, AII e AID, imediata, temporário, irreversível, média magnitude, média importância.

Durante a fase de operação do empreendimento, acidentes de trânsito entre automóveis e animais que atravessam a pista de rolamento são comuns e bastante documentados na

literatura para áreas rurais. Esses animais pertencem geralmente aos grupos de mamíferos e répteis, que necessitam sempre migrar de uma área para outra a procura de alimentos e reprodução.

INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

AVALIAÇÃO: Adverso, real, AID, imediata, permanente, irreversível, média magnitude, grande importância.

O Código Florestal (Lei Federal nº. 4.771/65) no seu Artigo 2º aborda a questão das áreas de preservação permanente, a partir daí outras legislações regulamentam tal assunto, no qual a Resolução CONAMA nº. 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente, estabelece como Área de Preservação Permanente, no Art. 3º., parágrafo X, áreas de manguezal, em toda a sua extensão.

Legislação aplicável em relação à supressão de vegetação necessária a implantação da Ponte sobre o Rio Piauí é a Resolução CONAMA nº. 369/2006, Art. 1º. que define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental. Mais especificamente no § 1º. estabelece que é vedada a intervenção ou supressão de vegetação em APP de nascentes, veredas, manguezais e dunas originalmente providas de vegetação, previstas nos incisos II, IV, X e XI do art. 3º. da Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002, salvo nos casos de utilidade pública dispostos no inciso I do art. 2º da Resolução CONAMA nº. 369/2006, e para acesso de pessoas e animais para obtenção de água, nos termos do § 7º, do art. 4º, da Lei nº. 4.771/1965.

A Ponte sobre o Rio Piauí é classificada como empreendimento de utilidade pública, de acordo com as definições constante na Resolução CONAMA nº. 369/2006, conforme consta a seguir:

"Art. 2º. O órgão ambiental competente somente poderá autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em APP, devidamente caracterizada e motivada mediante procedimento administrativo autônomo e prévio, e atendidos os requisitos previstos nesta resolução e noutras normas federais, estaduais e municipais aplicáveis, bem como no Plano Diretor, Zoneamento Ecológico-Econômico e Plano de Manejo das Unidades de Conservação,

se existentes, nos seguintes casos:

I - utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;
- c) as atividades de pesquisa e extração de substâncias minerais, outorgadas pela autoridade competente, exceto areia, argila, saibro e cascalho;
- d) a implantação de área verde pública em área urbana;
- e) pesquisa arqueológica;
- f) obras públicas para implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados; e
- g) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos privados de aquicultura, obedecidos os critérios e requisitos previstos nos §§ 1º. e 2º. do art. 11, desta Resolução.

Cabe salientar ainda que o empreendimento será implantado na Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe e de acordo com o estabelecido na RESOLUÇÃO CONAMA nº. 13, de 6 de dezembro de 1990 (dispõe sobre normas referentes às atividades desenvolvidas no entorno das Unidades de Conservação), Art. 2º., as áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente. Ainda no Art. 2º, parágrafo único ficou estabelecido que o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só será concedido mediante autorização do responsável pela administração da Unidade de Conservação.

FORTALECIMENTO DA INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA

AVALIAÇÃO: Benéfica, real, AII, curto prazo, permanente, reversível, forte magnitude, alta importância.

A construção da ponte trará um grande benefício para a infra-estrutura viária dos municípios de Indiaroba e Estância, oferecendo uma nova alternativa para os deslocamentos da população. Além de proporcionar uma rota alternativa à BR-101 para o deslocamento entre os estados do Sergipe e da Bahia, aumentando a rapidez e a segurança das viagens entre

ambos.

REDUÇÃO DE TRÁFEGO NA BR-101

AVALIAÇÃO: Benéfica, real AII, curto prazo, permanente, reversível, forte magnitude, grande importância.

Com a operação da Ponte na SE-100 surgirá uma nova alternativa para quem trafega pela BR-101. Essa redução de tráfego diminuirá o número de acidentes que ocorrem na BR-101, devido ao intenso fluxo de veículos hoje existente.

DINAMIZAÇÃO NO ACESSO AOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS

AVALIAÇÃO: Benéfica, real, AII, curto prazo, permanente, reversível, forte magnitude, grande importância.

A construção da ponte dará uma alternativa mais dinâmica de acesso aos municípios litorâneos, visto que, não será mais preciso esperar a balsa para atravessar o rio Piauí nem acessar outras vias que já têm tráfego intenso.

MODIFICAÇÃO NA PAISAGEM

AVALIAÇÃO: Adversa, real, AID, imediata, permanente, irreversível, média magnitude, média importância.

As condições naturais da paisagem serão progressivamente alteradas devido aos diferentes processos construtivos, algumas mudanças visuais permanecerão após o término das obras.

RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID, imediata, temporária, reversível, média magnitude, pequena importância.

Durante todas as etapas do processo construtivo do empreendimento, haverá riscos de acidentes com operários da obra, podendo variar a gravidade do acidente entre pequenos cortes ou até acidentes fatais, haja vista que na construção civil, a operação de máquinas e equipamentos pesados, constitui-se em atividade de risco aos trabalhadores. Outros perigos referem-se a segurança da saúde dos operários, enquanto realizam suas atividades, operando máquinas ou lidando com óleos, graxas, poeiras e gases.

PERDA DE EMPREGO E RENDA

AVALIAÇÃO: Adversa, potencial, AID, médio prazo, permanente, reversível, forte magnitude, grande importância.

Com a implantação da ponte haverá uma maior facilidade de traslado da população, o que acarretará uma significativa redução do número de passageiros nos barcos que fazem este tipo de transporte, diminuindo o lucro dos barqueiros, podendo ocorrer dispensa de pessoal. Além disso, o povoado de Terra Caída ficará isolado da estrada que dará acesso a Ponte, o que possivelmente diminuirá o fluxo de pessoas dentro do Povoado e, conseqüentemente, o consumo em bares e restaurantes em Terra Caída. Isso pode gerar o fechamento desses estabelecimentos e haver perda de emprego e renda para a população do Povoado que vive em função dos turistas que hoje consomem ao fazer o traslado via balsa.

O impacto de perda de emprego e renda irá afetar a mão-de-obra contratada para a construção da ponte será impactada ao término das obras, uma vez que grande parte dos empregos gerados serão temporários.

INCREMENTO NA DINÂMICA DA RENDA LOCAL

AVALIAÇÃO: Benéfico, potencial, AID/AII, imediato, temporário, reversível, média magnitude, média importância.

Assim como na fase de implantação, a remuneração dos recursos humanos empregados, de maneira direta e indireta na construção da Ponte sobre o rio Piauí é fator altamente positivo. A ampliação do mercado consumidor reveste-se de uma grande importância para a melhoria das oportunidades de geração de riqueza.

AQUECIMENTO DA ECONOMIA

AVALIAÇÃO: Benéfica, potencial, AII, médio prazo, permanente, reversível, forte magnitude, grande importância.

Com o aumento de fluxo de veículos na Rodovia SE-100 haverá potencialização na atração de novos investimentos referentes a instalações de bares, restaurantes, postos de combustíveis, pousadas, dentre outros estabelecimentos e em conseqüência aquecimento na economia da região. Cabe salientar ainda o aquecimento da economia em decorrência do fortalecimento do turismo litorâneo decorrente da operação da ponte.

FORTALECIMENTO NO TURISMO LITORÂNEO

AVALIAÇÃO: Benéfica, real, AII, médio prazo, permanente, reversível, forte magnitude, grande importância.

A construção da ponte facilitará o acesso ao litoral sergipano, visto que a SE-100 percorre toda a região litorânea do Estado, o que, certamente, aumentará o turismo nas praias de

Sergipe.

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS

AVALIAÇÃO Benéfico/Adverso, real, AII/AID, imediata, temporária, reversível, média magnitude, média importância.

A implantação de um empreendimento dessa magnitude proporciona condições que acarretam grande expectativa na sociedade, sendo diferentes em função da localização da população e grau de informação. Igual comportamento ocorre com a mão-de-obra disponível que, ao tomar conhecimento da obra, desperta o interesse para a possibilidade de geração de empregos.

9.3- MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A representação das relações ocorrentes entre o empreendimento e os diferentes componentes ambientais consta da Matriz de Impactos.

Na matriz estão destacados 34 (trinta e quatro) impactos relacionados com 14 (quatorze) intervenções do empreendimento, distribuídas em três fases: projeto, construção e operação da ponte. Destas, três são intervenções que se destacam na fase de projeto e 11 (onze) na fase de implantação.

Os 34 (trinta e quatro) impactos estão divididos pelos diferentes componentes ambientais: ar, solos, recursos hídricos, flora, fauna, infraestrutura, nível de vida, economia e aspectos sociais.

Ao analisar a matriz de impactos, observa-se que os impactos previstos em decorrência das atividades do empreendimento sobre os componentes ambientais são 34 (trinta e quatro). Distribuídos da seguinte forma: 08 (oito) impactos no Meio Físico, 08 (oito) no Meio Biótico e 18 (dezoito) no Meio Antrópico. Estes se apresentam nas diferentes fases do empreendimento conforme Quadro 21, sendo que na fase de implantação da ponte ocorrem a maioria dos impactos nos meios (Físico, Biótico e Antrópico). Observa-se também que o meio Antrópico apresenta os impactos com maior magnitude e significância. Este fato é importante destacar, visto que o empreendimento é praticamente urbano e a deterioração dos Meios Físico e Biótico já vem ocorrendo ao longo do tempo.

Quadro 21 – Distribuição dos impactos por fase do empreendimento.

Impactos	Fase Projeto	Fase Construção	Fase Operação
Positivos		04	04
Negativos	01	25	10
Total	01	29	14

Dos impactos potenciais negativos deve-se destacar como muito significativo para os meios Físico e Biótico a produção de ruídos e vibrações, alteração da qualidade do solo, interferência com a fauna, supressão da vegetação e interferência em Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação.

Contudo, estes se apresentam com magnitude média e caráter temporário durante o período de execução da obra, e são passíveis de mitigação sempre que adotados programas de controle e monitoramento ambiental. A mudança da paisagem, os riscos de acidentes com a população e a perda de emprego e renda são os impactos mais significativos para o Meio Antrópico, pelo fato de estarem relacionados ao nível de vida e a economia da população local e estes terem ação de pressionar outros setores da comunidade como a infraestrutura e os aspectos sociais.

Com relação aos impactos positivos o destaque é para a geração de empregos diretos e indiretos, aumento da arrecadação de tributos, migração temporária, incremento na dinâmica de renda local, atração de novos investimentos e geração de expectativas, os quais ocorrem em alta e média significância e possuem um caráter renovador do meio socioeconômico do empreendimento para a população local.

As ações (intervenções) que causarão maiores transformações na área de inserção do empreendimento são: a mobilização e contratação da mão-de-obra, mobilização e instalação do canteiro de obras, execução das fundações, mesoestrutura, superestrutura, estradas de acesso e, por fim, a operação da ponte.

A seguir é apresentada a Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

MEIO	DESCRIPTOR	IMPACTOS	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	PLANEJAMENTO	NATUREZA	POSSÍB. OCOR.	ABRANGÊNCIA	TEMPORALIDADE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	CARATER	RESPONSABILIDADE	CRONOGRAMA		
FÍSICO	AR	Alteração da qualidade do ar	X	X		A	R	AII/AID	I	T	RE	M	MI	Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Proteção de cobertura (lonas) no transporte de materiais emissores de poeiras; Utilização de carros-pipas para o umedecimento do solo de acordo com a necessidade em operações que emitam quantidade excessiva de poeira; Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	P	E	I		
		Geração de ruído e vibrações	X	X		A	R	AID	I	T	RE	M	MI	Mantenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	P	E	I		
	SOLO	Poliuição causada por combustíveis e óleo lubrificante	X			A	P		AID	MP	P	RE	M	MI	Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Operações de abastecimento e lavagem de máquinas e equipamentos a no mínimo 50 metros de quaisquer curso d'água e em local apropriado; Instalação de sistema de armazenamento de óleos e lubrificantes de acordo com as normas técnicas e mecanismos de segurança adequados para conter vazamentos; Recolhimento das substâncias descartadas em tonéis/tambores apropriados de modo a evitar o derramamento, bem como cuidados e destinação final adequada; Remoção imediata de quaisquer resíduos de eventuais vazamentos; Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra; Implantação do Plano de Prevenção e de Ações de Emergências de Acidentes de Trânsito e Contaminação.	P	E	I	
		Processos erosivos	X			A	P		AID	MP	P	RE	FR	MI	Implantação de sistemas de drenagem superficial (dissipação de energia) nas áreas de jazidas, bota-foras, canteiro de obras; Licenciamento ambiental das áreas de jazidas e bota-foras; Execução de revestimento vegetal em locais onde houver necessidade de cortes e aterros; Onde houver movimentação de terra, a camada de solo orgânico retirada deverá ser armazenada para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas, pois acelera o processo de fertilização das mesmas; Execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, inclusive das jazidas e bota-foras, por intermédio do recondicionamento topográfico, de solos e da cobertura vegetal; Execução do Programa de Gestão Ambiental; Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos	P	E	I	
		Geração de resíduos sólidos e efluentes	X			A	R		AID	I	T	RE	FR	MI	Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra.	P	E	I	
	RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da qualidade da água superficial	X			A	P		AID	MP	P	IR	FR	MI	Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados; Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Manutenção dos maquinários em local apropriado, impermeabilizado e com sistema de drenagem e escoamento adequados; Operações de abastecimento e lavagem de máquinas e equipamentos a no mínimo 50 metros de curso d'água, em local apropriado; Implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial; Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos; Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção; Execução do Programa de Gestão Ambiental;	P	E	I	
		Alteração do regime hídrico no manguezal	X			A	P		AID/AII	I	T	RE	M	MI	Implantação do Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação; Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção; Manutenção do regime hídrico dos manguezais da margem esquerda do Rio Piauí; Execução do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	P	E	I	
		Assoreamento	X			A	P		AID/AII	MP	P	RE	FR	MI	Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos; Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	P	E	I	
	BIÓTIPO	FAUNA	Perda do habitat natural	X			A	R		AID	I	T	IR	FR	MI	Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Supressão de vegetação restrita às áreas de obra; Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC); Resgate de ninhos/ ovos e de crustáceos dos locais de supressão da vegetação; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Íctica.	P	E	I
			Afugentamento da fauna	X			A	R		AID/AII	I	T	IR	M	MI	Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Supressão de vegetação restrita às áreas de obra; Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC); Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Íctica.	P	E	I
Aumento da caça e pesca			X			A	P		AID/AII	I	T	RE	FR	MI	Execução do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra e população residente no entorno da AID	P	E	I	
Atração de espécies peridomiliares e vetoras			X			A	P		AID	I	T	RE	M	MI	Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID; Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção; Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	P	E	I	
Atropelamento da fauna			X	X		A	P		AID/AII	I	T	IR	M	MI	Promover a sinalização com limites de velocidades nas vias de acesso e estrada; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	P	E	I	
Alteração da disponibilidade de alimentos na ictofauuna e reprodução			X			A	P		AID	I	T	RE	M	MI	Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Íctica; Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos.	P	E	I	
FLORA		Supressão da Vegetação	X			A	R		AI	I	P	IR	FR	MI	Implantação do Programa de Desmatamento e Limpeza; Coleta de mudas passíveis de sobrevivência; Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória;	P	E	I	
		Interferência em APP e U.C.	X	X		A	R		AI	I	P	IR	M	GI	Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC). Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC).	P	E	I	
ANTROPICO		INFRA ESTRUTURA	Pressão sobre a infra-estrutura viária	X			A	R		AID/AII	I	T	RE	F	MI	Implantação de sinalização informativa das obras e de controle de velocidade em locais estratégicos, como canteiro de obra, estrada de acesso, a fim de evitar possíveis acidentes; Execução do Programa de Educação Ambiental, com abordagem dos aspectos relacionados à educação no trânsito; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental; Implantação do Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação.	P	E	I
			Fortalecimento da infra-estrutura viária	X			B	R	AII	CP	P	RE	F	GI					
	Redução no tráfego na BR 101		X			B	R	AII	CP	P	RE	F	GI						
	NÍVEL DE VIDA	Dinamização no acesso aos municípios litorâneos	X			B	R	AII	CP	P	RE	F	GI						
		Migração temporária	X			B	R	AII/AII	I	T	RE	M	MI	MI	Priorizar a contratação de mão-de-obra local; Implantação do Programa Comunicação Social, de modo a esclarecer à população local o andamento das obras, a fim de que a mesma possa se planejar com antecedência, para a desmobilização da mão-de-obra; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID, para divulgar e estabelecer regras de boa convivência com as comunidades e proprietários rurais.	P	E	I	
		Pressão na demanda por bens moradia e serviços	X			A	P	AII	CP	T	RE	FR	PI	PI	Promover palestras que orientem as autoridades locais, do eventual aumento temporário da procura por moradias, bens e serviços; Estabelecer toda a programação de interdições de engenharia de tráfego durante a obra, com vistas a minimizar os efeitos negativos no trânsito, transporte e no sistema viário local; Palestra de esclarecimento à comunidade da AID, de modo a abordar o aumento potencial da procura de bens, moradias e serviços, como também advertir da temporalidade deste fato; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental.	P	E	I	
		Modificação na paisagem	X	X		A	R	AID	I	P	IR	M	MI	MI	Implantação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico	P	E	I	
		Riscos de Acidentes de Trabalho	X	X		A	P	AID	I	T	RE	M	PI	PI	Reforço do sistema de local de saúde (posto de saúde da localidade de Terra Calda) por intermédio da disponibilização de material de primeiros-socorros a ser destinado ao atendimento dos trabalhadores da obra; Exigir o uso de EPI's por parte dos operários na fase de construção da ponte; Execução do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra, com abordagem da questão dos riscos inerentes às atividades de construção civil, aos quais estão submetidos; Inspeções de saúde periódicas nos operários, bem como anterior à contratação dos mesmos.	P	E	I	
		Riscos de Acidentes com a população	X			A	P	AID	I	T	RE	M	PI	PI	Reforço do sistema de local de saúde (posto de saúde da localidade de Terra Calda) por intermédio da disponibilização de material de primeiros-socorros a ser destinado ao atendimento da população local; Execução do Programa de Comunicação Social, por intermédio dos meios de comunicação de Indiaroba e Estância, com abordagem dos riscos de acidentes; Implantação de sinalização horizontal e vertical na ponte e em vias de suas proximidades e nos locais de implantação das estradas de acesso; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, por intermédio da execução do Programa de Gestão Ambiental.	P	E	I	
	ECONOMIA	Riscos a saúde humana	X			A	P	AID	I	T	RE	M	PI	PI	Execução do Programa de Educação Ambiental, com enfoque no esclarecimento dos riscos de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas, entre os trabalhadores e comunidade.	P	E	I	
Geração de empregos temporários		X			B	R	Regiona	I	T/P	RE	M	MI	MI	Priorizar a contratação da mão-de-obra não especializada e/ou semi-especializada dos municípios envolvidos no empreendimento; Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população de que os empregos serão temporários; Orientar construtora para adquirir materiais, tais como brita e areia grossa, em empresas locais ou da região que possuam licença ambiental com prazo de validade vigente na época da contratação; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental.	P	E	I		
Perda de emprego e renda		X			A	P	AID	MP	P	RE	F	GI	GI	Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população de que os empregos serão temporários; Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população de que os proprietários de barcos e balsas, bares e restaurantes sobre a necessidade da obra a sua importância econômica para região, no sentido de orientá-los da possibilidade de aquisição de novas fontes de renda.	P	E	I		
Incremento na dinâmica da renda local		X	X		B	P	AII/AII	MP	P	RE	F	GI	GI	Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, para conscientizar a mesma a absorver nas atividades produtivas provocadas pela obra, de sua temporalidade, evitando compromissos que ultrapassem sua conclusão	P	E	I		
Aumento da arrecadação tributária		X			B	R	AII	MP	P	RE	F	GI	GI	Comunicar ao poder público municipal sobre o início das obras e alertar para o possível incremento da arrecadação, motivada pela execução do empreendimento	P	E	I		
ASPECTOS SOCIAIS	Aquecimento da economia	X			B	R	AII	MP	P	RE	F	GI	GI	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico	P	E	I		
	Fortalecimento no turismo litorâneo	X			B	R	AII	MP	P	RE	F	GI	GI	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico	P	E	I		
	Geração de expectativas	X			A/B	P	AID	I	T	RE	M	MI	MI	Palestra para abordar as limitações de absorção de emprego e as limitações de sub-empresas, em virtude das próprias exigências tecnológicas construtivas do projeto, bem como sobre o empreendimento e as atividades de construção em si.	P	E	I		
ASPECTOS SOCIAIS	Mudança no cotidiano da comunidade	X			B	P	AID	CP	T	RE	FR	PI	PI	Palestra para sinalizar aos empresários locais da temporalidade da demanda no fornecimento de bens e serviços visando compatibilizar seus investimentos e evitar geração de expectativas; Audiência pública.	P	E	I		
		X			B	P	AID	CP	T	RE	FR	PI	PI	Priorizar a contratação de mão-de-obra local; Implantação do Programa Comunicação Social, de modo a esclarecer à população local o andamento das obras, bem como sobre o término da mesma; Execução do Programa de Educação Ambiental, com enfoque no esclarecimento dos riscos de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas, entre os trabalhadores e comunidade.	P	E	I		

A = Adversa B = Benéfica
 P = Real P = Potencial
 AID = Área de influência direta AII = Área de influência indireta
 I = Imediato CP = Curto prazo MP = Médio prazo LP = Longo prazo
 T = Temporário PE = Permanente C = Cíclico
 RE = Reversível IR = Irreversível
 FR = Fraca M = Média F = Forte
 PI = Pequena importância MI = Média importância GI = Grande importância

CARATER
 P - Preventivo
 C - Corretivo
 M - Monitoramento

RESPONSABILIDADE
 E - Empreiteira
 EM - Empreendedor
 ET - Equipe técnica

CRONOGRAMA
 I - Implantação
 O - Operação

9.4- VALORAÇÃO

A valoração apresenta a descrição detalhada dos impactos identificados para cada descritor, acompanhado das medidas preventivas/mitigadoras/compensatórias ou potencializadoras sugeridas.

Os valores atribuídos na matriz não devem ser considerados como valores absolutos, pois os critérios de valoração apresentam uma forte subjetividade. Desta forma, entende-se ser conveniente expressar os intervalos por cores. A matriz representada por cores possibilita uma visualização mais fácil dos impactos e suas intensidades.

A Matriz com a Valoração dos Impactos e Medidas propostas consta a seguir.

MATRIZ DE VALORAÇÃO

MEIO	DESCRIPTOR	IMPACTOS	AVLIAÇÃO DO IMPACTO BRUTO	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	AVLIAÇÃO DO IMPACTO MITIGADO	
FÍSICO	AR	Alteração da qualidade do ar	-25	Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Proteção de cobertura (lonas) no transporte de materiais emissores de poeiras; Utilização de carros-pipas para o umedecimento do solo de acordo com a necessidade em operações que emitam quantidade excessiva de poeira; Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	11	
		Geração de ruído e vibrações	-27	Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	9	
	SOLO	Poluição causada por combustíveis e óleo lubrificante	-27	Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Operações de abastecimento e lavagem de máquinas e equipamentos a no mínimo 50 metros de quaisquer curso d'água e em local apropriado; Instalação de sistema de armazenamento de óleos e lubrificantes de acordo com as normas técnicas e mecanismos de segurança adequado para conter vazamentos; Recolhimento das substâncias descartadas em tonéis/tambores apropriados de modo a evitar o derramamento, bem como cuidados e destinação final adequada; Remoção imediata de quaisquer resíduos de eventuais vazamentos; Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra; Implantação do Plano de Prevenção e de Ações de Emergências de Acidentes de Trânsito e Contaminação.	9	
		Processos erosivos	-19	Implantação de sistemas de drenagem superficial (dissipação de energia) nas áreas de jazidas, bota-foras, canteiro de obras; Licenciamento ambiental das áreas de jazidas e bota-foras; Execução de revestimento vegetal em locais onde houver necessidade de cortes e aterros; Onde houver movimentação de terra, a camada de solo orgânico retirada deverá ser armazenada para posterior utilização na recuperação de áreas degradadas, pois acelera o processo de fertilização das mesmas; Execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, inclusive das jazidas e bota-foras, por intermédio do condicionamento topográfico, de solos e da cobertura vegetal; Execução do Programa de Gestão Ambiental; Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos	6	
		Geração de resíduos sólidos e efluentes	-16	Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra.	9	
	RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da qualidade da água superficial	-23	Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados; Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Operações de abastecimento e lavagem de máquinas e equipamentos a no mínimo 50 metros de curso d'água, em local apropriado; Implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial; Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos; Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção; Execução do Programa de Gestão Ambiental; Execução do Programa Ambiental aos operários da obra; Implantação do Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação.	2	
		Alteração do regime hídrico no manguezal	-21	Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção; Manutenção do regime hídrico dos manguezais da margem esquerda do Rio Piauí; Execução do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	15	
		Assoreamento	-12	Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos; Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	13	
	BIÓTIPO	FAUNA	Perda do habitat natural	-16	Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Supressão de vegetação restrita às áreas de obra; Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC); Resgate de ninhos/ ovos e de crustáceos dos locais de supressão da vegetação; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Ictica.	9
			Afugentamento da fauna	-25	Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Supressão de vegetação restrita às áreas de obra; Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC); Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada; Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Ictica; Execução do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra e população residente no entorno da AID.	0
Aumento da caça e pesca			-15	Execução do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra e população residente no entorno da AID	10	
Atração de espécies peridomiciliares e vetoras			-19	Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID; Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção; Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.	6	
Atropelamento da fauna			-19	Promover a sinalização com limites de velocidades nas vias de acesso e estrada; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID; Execução do Programa de Gestão Ambiental.	6	
Alteração da disponibilidade de alimentos na ictofauna e reprodução			-19	Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Ictica; Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos.	6	
FLORA		Supressão da Vegetação	-32	Implantação do Programa de Desmatamento e Limpeza; Coleta de plântulas e mudas passíveis de sobrevivência; Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC).	-7	
		Interferência em APP e U.C.	-67	Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória; Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC).	14	
ANTROPÓTIPO	INFRA ESTRUTURA	Pressão sobre a infra-estrutura viária	-16	Previsão de controle do peso das cargas e manutenção dos acessos de serviço; Reforço na sinalização de trânsito; Implantação de sinalização informativa das obras e de controle de velocidade em locais estratégicos, como canteiro de obra, estrada de acesso, a fim de evitar possíveis acidentes; Execução do Programa de Educação Ambiental, com abordagem dos aspectos relacionados à educação no trânsito; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental;	9	
		Fortalecimento da infra-estrutura viária	42	-	123	
		Redução no tráfego na BR 101	42	-	123	
		Dinamização no acesso aos municípios litorâneos	42	-	123	
	NÍVEL DE VIDA	Migração temporária	25	Priorizar a contratação de mão-de-obra local; Implantação do Programa Comunicação Social, de modo a esclarecer à população local o andamento das obras, a fim de que a mesma possa se planejar com antecedência, para a desmobilização da mão-de-obra; Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID, para divulgar e estabelecer regras de boa convivência com as comunidades e proprietários rurais.	50	
		Pressão na demanda por bens moradias e serviços	-9	Promover palestras que orientem as autoridades locais, do eventual aumento temporário da procura por moradias, bens e serviços; Estabelecer toda a programação de interdições de engenharia de tráfego durante a obra, com vistas a minimizar os efeitos negativos no trânsito, transporte e no sistema viário local; Palestra de esclarecimento à comunidade da AID, de modo a abordar o aumento potencial da procura de bens, moradias e serviços, como também advertir da temporalidade deste fato; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental.	0	
		Modificação na paisagem	-50	Implantação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico	-25	
		Riscos de Acidentes de Trabalho	-15	Reforço do sistema de local de saúde (posto de saúde da localidade de Terra Caída) por intermédio da disponibilização de material de primeiros-socorros a ser destinado ao atendimento dos trabalhadores da obra; Exigir o uso de EPI's por parte dos operários na fase de construção da ponte; Execução do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra, com abordagem da questão dos riscos inerentes às atividades de construção civil, aos quais estão submetidos; Inspeções de saúde periódicas nos operários, bem como anterior à contratação dos mesmos.	-6	
		Riscos de Acidentes com a população	-15	Reforço do sistema de local de saúde (posto de saúde da localidade de Terra Caída) por intermédio da disponibilização de material de primeiros-socorros a ser destinado ao atendimento da população local; Execução do Programa de Comunicação Social, por intermédio dos meios de comunicação de Indiaroba e Estância, com abordagem dos riscos de acidentes; Implantação de sinalização horizontal e vertical na ponte e em vias de suas proximidades e nos locais de implantação das estradas de acesso; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, por intermédio da execução do Programa de Gestão Ambiental.	-6	
		Riscos a saúde humana	-15	Execução do Programa de Educação Ambiental, com enfoque no esclarecimento dos riscos de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas, entre os trabalhadores e comunidade.	-6	
		ECONOMIA	Geração de empregos temporários	35	Priorizar a contratação da mão-de-obra não especializada e/ou semi-especializada dos municípios envolvidos no empreendimento; Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população de que os empregos serão temporários; Orientar construtora para adquirir materiais, tais como brita e areia grossa, em empresas locais ou da região que possuam licença ambiental com prazo de validade vigente na época da contratação; Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental.	60
	Perda de emprego e renda		-25	Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população de que os empregos serão temporários; Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar população e os proprietários de barcos e balsas, bares e restaurantes sobre a necessidade da obra	56	
	Incremento na dinâmica da renda local		19	Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, para conscientizar a mesma absorvida nas atividades produtivas provocadas pela obra, de sua temporalidade, evitando compromissos que ultrapassem sua conclusão.	44	
	Aumento da arrecadação tributária		-25	Comunicar ao poder público municipal sobre o início das obras e alertar para o possível incremento da arrecadação, motivada pela execução do empreendimento	106	
	Aquecimento da economia		-25	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico	106	
	ASPECTOS SOCIAIS	Fortalecimento no turismo litorâneo	-25	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico	106	
		Geração de expectativas	-19	Palestra de esclarecimento para abordar as limitações de absorção de emprego e as limitações de sub-empregadas, em virtude das próprias exigências tecnológicas construtivas do projeto, bem como sobre o empreendimento e as atividades de construção em si; Palestra de esclarecimento para sinalizar aos empresários locais da temporalidade da demanda no fornecimento de bens e serviços visando compatibilizar seus investimentos e evitar geração de expectativas; Audiência pública.	6	
	Mudança no cotidiano da comunidade	8	Priorizar a contratação de mão-de-obra local; Implantação do Programa Comunicação Social, de modo a esclarecer à população local o andamento das obras, bem como sobre o término da mesma; Execução do Programa de Educação Ambiental, com enfoque no esclarecimento dos riscos de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas, entre os trabalhadores e comunidade.	17		

Intervalo de Valoração	Impacto Positivo	Impacto Negativo
1 a 10		
11 a 20		
21 a 30		
31 a 40		
41 a 50		
51 a 60		
> 60		

10-MEDIDAS PREVISTAS PARA A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

De acordo com a avaliação dos impactos ambientais foram identificadas as medidas mitigadoras e compensatórias cabíveis que deverão ser adotadas para cada impacto ambiental. Tais medidas deverão ser executadas nas diferentes etapas do empreendimento, com os objetivos de prevenção, correção, controle, manejo e monitoramento dos impactos previstos.

10.1- MEDIDAS PARA OS IMPACTOS POSITIVOS

As medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas aos Impactos Positivos constam dos itens a seguir.

MIGRAÇÃO TEMPORÁRIA

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local;
- Implantação do Programa Comunicação Social, de modo a esclarecer à população local o andamento das obras, a fim de que a mesma possa se planejar com antecedência, para a desmobilização da mão-de-obra;
- Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID, de modo a divulgar e procurar estabelecer regras de boa convivência com as comunidades e proprietários rurais.

GERAÇÃO DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS

- Priorizar a contratação da mão-de-obra não especializada e/ou semi-especializada dos municípios envolvidos no empreendimento;
- Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população de que os empregos serão temporários;
- Orientar construtora para adquirir materiais, tais como brita e areia grossa, em empresas locais ou da região que possuam licença ambiental com prazo de validade vigente na época da contratação;
- Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental.

INCREMENTO NA DINÂMICA DA RENDA LOCAL

- Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população local absorvida nas atividades produtivas provocadas pela obra, de sua temporalidade, a fim de não realizar compromissos que ultrapassem sua conclusão.

MUDANÇA NO COTIDIANO DA COMUNIDADE

- Priorizar a contratação de mão-de-obra local;
- Implantação do Programa Comunicação Social, de modo a esclarecer à população local o andamento das obras, bem como sobre o término da mesma;
- Execução do Programa de Educação Ambiental, com enfoque no esclarecimento dos riscos de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas, entre os trabalhadores e comunidade.

10.2- MEDIDAS PARA OS IMPACTOS NEGATIVOS

As medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas aos Impactos Negativos constam dos itens a seguir.

11-MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS**ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DO AR**

- Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos;
- Proteção de cobertura (lonas) no transporte de materiais emissores de poeiras;
- Utilização de carros-pipa para o umedecimento do solo de acordo com a necessidade em operações que emitam quantidade excessiva de poeira;
- Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra;
- Execução do Programa de Gestão Ambiental.

GERAÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

- Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos;
- Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra;
- Execução do Programa de Gestão Ambiental.

POLUIÇÃO CAUSADA POR COMBUSTÍVEIS E LUBRIFICANTES

- Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos;
- Manutenção dos maquinários, equipamentos e veículos efetuada somente em local apropriado (canteiro de obras/ oficinas), devidamente impermeabilizado e com sistema de drenagem e escoamento adequados;
- Operações de abastecimento e lavagem de máquinas e equipamentos a no mínimo 50 metros de quaisquer curso d'água, em local apropriado;
- Implantação de sistema de armazenamento de óleos e lubrificantes de acordo com as normas técnicas e mecanismo de segurança adequado para conter eventuais vazamentos;
- Recolhimento das substâncias descartadas em tonéis/ tambores apropriados de modo a evitar o derramamento, bem como cuidados e destinação final adequada;
- Remoção imediata de quaisquer resíduos de eventuais vazamentos;
- Exigência de utilização de EPI's por parte de todos os funcionários da obra;
- Implantação do Plano de Prevenção e de Ações de Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação.

ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

- Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados;
- Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos;
- Manutenção dos maquinários, equipamentos e veículos efetuada somente em local apropriado (canteiro de obras/ oficinas), devidamente impermeabilizado e com sistema de drenagem e escoamento adequados;
- Operações de abastecimento e lavagem de máquinas e equipamentos a no mínimo 50 metros de quaisquer curso d'água, em local apropriado;
- Implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos;

- Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória;
- Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção;
- Execução do Programa de Gestão Ambiental;
- Execução do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra;
- Implantação do Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação.

ALTERAÇÃO DO REGIME HÍDRICO NOS MANGUEZAIS

- Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção;
- Manutenção do regime hídrico dos manguezais da margem esquerda do Rio Piauí;
- Execução do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra;
- Execução do Programa de Gestão Ambiental.

ASSOREAMENTO

- Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos;
- Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória;
- Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

PERDA DE HÁBITATS NATURAIS PARA A FAUNA

- Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória;
- Supressão de vegetação restrita às áreas de obra;
- Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC);
- Resgate de ninhos/ ovos e de crustáceos dos locais de supressão da vegetação;
- Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada.
- Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Íctica.

AFUGENTAMENTO DA FAUNA

- Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória;
- Supressão de vegetação restrita às áreas de obra;
- Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC);
- Manutenção preventiva e corretiva periódica dos maquinários, equipamentos e veículos;
- Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada;
- Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Íctica;
- Execução do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra e população residente no entorno da AID.

AUMENTO DA CACA E PESCA

- Execução do Programa de Educação Ambiental aos operários da obra e população residente no entorno da AID.

ATRAÇÃO DE ESPÉCIES PERIDOMICILIARES E VETORAS

- Promover a coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados;
- Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID;
- Implantação do Plano de Acompanhamento da Construção;
- Implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

ATROPELAMENTOS DA FAUNA

- Promover a sinalização com limites de velocidades nas vias de acesso e estrada;
- Implantação do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra e população residente na AID;
- Execução do Programa de Gestão Ambiental.

ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE ALIMENTOS PARA A ICTIOFAUNA E REPRODUÇÃO

- Execução do Programa de Monitoramento da Fauna Íctica;
- Execução do Programa de Ações para Controle de Processos Erosivos.

SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

- Implantação do Programa de Desmatamento e Limpeza;
- Coleta de mudas passíveis de sobrevivência;
- Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória;
- Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC).

INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

- Execução do Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória;
- Aplicação do valor mínimo de 0,5% do valor do empreendimento em Unidades de Conservação (de acordo com Lei do SNUC).

PRESSÃO SOBRE A INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA

- Previsão de controle do peso das cargas e manutenção dos acessos de serviço;
- Reforço na sinalização de trânsito;
- Implantação de sinalização informativa das obras e de controle de velocidade em locais estratégicos, como canteiro de obra, estrada de acesso, a fim de evitar possíveis acidentes;
- Execução do Programa de Educação Ambiental, com abordagem dos aspectos relacionados à educação no trânsito;
- Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental;
- Implantação do Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação.

PRESSÃO NA DEMANDA POR BENS, MORADIA E SERVIÇOS

- Promover palestras que orientem as autoridades locais, do eventual aumento temporário da procura por moradias, bens e serviços;
- Estabelecer toda a programação de interdições de engenharia de tráfego durante a obra, com vistas a minimizar os efeitos negativos no trânsito, transporte e no sistema viário local;
- Palestra de esclarecimento à comunidade da AID, de modo a abordar o aumento potencial da procura de bens, moradias e serviços, como também advertir da temporalidade deste fato;
- Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, através da execução do Programa de Gestão Ambiental.

MODIFICAÇÃO NA PAISAGEM

- Implantação do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico.

RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO

- Reforço do sistema de local de saúde (posto de saúde da localidade de Terra Caída) por intermédio da disponibilização de material de primeiros-socorros a ser destinado ao atendimento dos trabalhadores da obra;
- Exigir o uso de EPI's por parte dos operários na fase de construção da ponte;
- Execução do Programa de Educação Ambiental aos funcionários da obra, com abordagem da questão dos riscos inerentes às atividades de construção civil, aos quais estão submetidos;
- Inspeções de saúde periódicas nos operários, bem como anterior à contratação dos mesmos.

RISCOS DE ACIDENTES COM A POPULAÇÃO

- Reforço do sistema de local de saúde (posto de saúde da localidade de Terra Caída) por intermédio da disponibilização de material de primeiros-socorros a ser destinado ao atendimento da população local;
- Execução do Programa de Comunicação Social, por intermédio dos meios de comunicação de Indiaroba e Estância (rádios, carros de som, etc.), com abordagem dos riscos de acidentes em virtude do aumento do trânsito de

maquinários, equipamentos e veículos;

- Implantação de sinalização horizontal e vertical na ponte e em vias de suas proximidades e nos locais de implantação das estradas de acesso;
- Fiscalizar e acompanhar a construtora para o cumprimento das medidas propostas, por intermédio da execução do Programa de Gestão Ambiental.

RISCOS À SAÚDE HUMANA

- Execução do Programa de Educação Ambiental, com enfoque no esclarecimento dos riscos de doenças sexualmente transmissíveis e infecto-contagiosas, entre os trabalhadores e comunidade.

PERDA DE EMPREGO E RENDA

- Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar a população de que os empregos serão temporários;
- Palestra de esclarecimento a comunidade da AID, de modo a conscientizar população e os proprietários de barcos e balsas, bares e restaurantes sobre a necessidade da obra a sua importância econômica para região, no sentido de orientá-los da possibilidade de aquisição de novas fontes de renda.

AUMENTO DA ARRECAÇÃO TRIBUTÁRIA

- Comunicar ao poder público municipal sobre o início das obras e alertar para o possível incremento da arrecadação, motivada pela execução do empreendimento.

AQUECIMENTO DA ECONOMIA

- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico.

FORTALECIMENTO NO TURISMO LITORÂNEO

- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico.

GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS

- Palestra de esclarecimento a comunidade, de modo a abordar as limitações de absorção de emprego e as limitações de sub-empregadas, em virtude das próprias exigências tecnológicas construtivas do projeto, bem como sobre o empreendimento e as atividades de construção em si;
- Palestra de esclarecimento a comunidade, de modo a sinalizar aos empresários

locais da temporalidade da demanda no fornecimento de bens e serviços (lazer, hospedagens, alimentação) com a finalidade de compatibilizar seus investimentos e evitar geração de expectativas;

- Audiência pública.

11.1- OUTRAS MEDIDAS

Cabe salientar medidas ambientais a serem implantadas independentes dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento e que são de suma importância, as quais são:

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A Lei Federal nº. 9.985/2000 e o respectivo Decreto nº. 4.340/2002 estabelecem como medida de reparação dos danos ambientais causados pela implantação de empreendimentos de relevante impacto ambiental, com fundamento do EIA RIMA, a aplicação, pelo empreendedor, de recursos não inferiores a 0,5 % do valor da obra. Estes recursos devem ser aplicados em atividades de apoio à implantação e, ou manutenção de unidades de conservação já existentes.

COLETA DE MUDAS DE EXEMPLARES DA FLORA

Durante as atividades de supressão da vegetação e limpeza da área de implantação da ponte, deverão ser coletadas mudas de exemplares da flora passíveis de sobrevivência para utilização no plantio nas áreas de adensamento da mata ciliar.

RESGATE DA FAUNA

Durante as atividades de supressão da vegetação e limpeza da área de implantação da ponte deverão ser resgatados ninhos/ ovos existentes nas copas das árvores, bem como deverá ser efetuado o resgate e transporte a montante e/ou jusante do local de construção da ponte em áreas previamente definidas dos exemplares de crustáceos existentes nos locais de supressão. Priorizar que o resgate seja efetuado por mão-de-obra local com experiência na coleta de crustáceos no mangue, devido à experiência na atividade.

PALESTRAS DE ESCLARECIMENTO A POPULAÇÃO

A palestra de esclarecimento a população se faz necessária para esclarecer aos atingidos dos objetivos esperados com o empreendimento e as diversas fases do processo de implantação, bem como as medidas e programas ambientais a serem implantados. Recomenda-se a realização de uma palestra no município de Indiaroba e uma no município de Estância.

12-PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

Os programas foram estruturados tomando por base os impactos gerados no processo de implantação dos aproveitamentos, através dos programas deve-se operacionalizar as medidas mitigadoras e compensatórias propostas.

Como resultados dos estudos são propostos os planos e programas relacionados no Quadro 22.

Quadro 22 – Programas de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental.

Programa Ambiental	Caráter	Meio Atingido
Programa de Gestão Ambiental	Preventivo Corretivo Monitoramento	Físico Biótico Antrópico
Programa Ambiental para a Construção – PAC	Preventivo Corretivo	Físico Biótico Antrópico
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	Preventivo Corretivo	Físico Biótico
Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial	Monitoramento	Físico
Programa de Ação para Controle de Processos Erosivos	Preventivo Corretivo Monitoramento	Físico
Programa de Desmatamento e Limpeza	Preventivo Corretivo	Biótico
Programa de Adensamento da Mata Ciliar e Reposição Florestal Obrigatória	Corretivo Monitoramento	Biótico
Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada	Preventivo Corretivo Monitoramento	Biótico
Programa de Monitoramento da Fauna Íctica	Preventivo Corretivo Monitoramento	Biótico
Programa de Educação Ambiental	Preventivo	Antrópico
Programa de Comunicação Social	Preventivo	Antrópico
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico	Preventivo	Antrópico
Programa de Uso e Ocupação do Solo	Preventivo	Antrópico
Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidentes de Trânsito e Contaminação	Preventivo Corretivo Monitoramento	Físico Biótico Antrópico

12.1- PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Este programa tem por objetivo geral promover o acompanhamento de todos os programas, planos e projetos ambientais propostos, de forma a exercer minimização e o controle de impactos provenientes da construção do empreendimento.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Área de ação dos programas e medidas ambientais propostas.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Fase de implantação do empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

O empreendedor deverá assumir a responsabilidade pela contratação e/ou disponibilização da equipe multidisciplinar especializada para execução das tarefas planejadas.

12.2- PROGRAMA AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)

O objetivo do Plano Ambiental para a Construção é estabelecer critérios e requisitos destinado a nortear as ações do construtor em relação ao trato com o meio ambiente, ao longo da execução das obras. Este programa deve determinar as diretrizes e os procedimentos básicos a serem adotados pela empreiteira a ser contratada para a implantação do empreendimento e pela fiscalização do empreendedor.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

AID do empreendimento, em especial a área do canteiro de obras e adjacências.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Fase de implantação do empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

É da empreiteira a ser contratada para a implantação do empreendimento e pela fiscalização efetuada por equipe multidisciplinar a ser contratada para a gestão ambiental.

12.3- PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (RECUPERAÇÃO AMBIENTAL)

As superfícies ocupadas por canteiro de obras, áreas de empréstimo (jazidas), bota-foras, acessos de serviços tendem a serem degradadas. Assim sendo, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas deve prever ações corretivas e de recomposição ambiental com vistas à recuperação física e biótica destas áreas.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência deste programa serão os entornos imediatos da ponte, nas áreas onde houverem ocorrido alterações durante a implantação, com destaque para as áreas de canteiro de obras, áreas de empréstimo, bota-fora, estradas de serviços, usinas, etc.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Deverá ter início durante a fase de implantação e estende-se durante a fase de operação do empreendimento, até que se garanta a reintegração das áreas, o mais breve possível.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

É a empreiteira a ser contratada para a implantação do empreendimento.

12.4- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

O programa de monitoramento da qualidade da água superficial do rio Piauí possui como objetivos a obtenção de subsídios para a avaliação dos impactos relacionados com a alteração da água do rio pela implantação do empreendimento e posteriormente a comparação dos resultados obtidos para a análise global dos possíveis efeitos da construção ponte.

PARÂMETROS

A qualidade da água superficial do rio Piauí deve ser avaliada por intermédio de campanhas de campo com amostragem de 16 parâmetros em 3 pontos de amostragem, conforme Quadro 23.

Quadro 23 - Parâmetros físico-químicos e biológicos a serem analisados no monitoramento da qualidade da água superficial do rio Piauí.

Parâmetro	Método
Cloreto (mg Cl/L)	Nitrato de Mercúrio
Coliformes Fecais (UFC/100ml)	Membrana Filtrante
Coliformes Totais (UFC/100ml)	Membrana Filtrante
Condutividade (μ S/cm a 25°C)	Condotométrico – Met. Laboratório
Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg DBO/L)	Winckler – Azida Modificada
Demanda Química de Oxigênio (mg O ₂ /L)	Refluxo com Dicromato
Fósforo (mg P/L)	Método Ácido Ascórbico
Nitrogênio Total (mg N/L)	Kjeldahl – Nessler
Óleos e Graxas (mg OG/L)	Método Extração Soxhlet – Hexano
Oxigênio Dissolvido (mg OD/L)	Winckler – Azida Modificada
pH	Eletrométrico – ABNT NBR 14.339
Sólidos Totais (mg Sol.Tot./L)	Gravimétrico
Temperatura (°C)	Termômetro
Turbidez (NTU)	Nefelométrico
Fitoplâncton (NMP/m ³)	–
Zooplâncton (NMP/m ³)	–

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este programa deverá contemplar a AID da Ponte sobre o Rio Piauí, com pontos de monitoramento a montante, nas proximidades e a jusante da ponte.

PONTOS DE MONITORAMENTO

Para ambas as fases do empreendimento foram estabelecidos três pontos de coleta de água

no rio Piauí, cuja identificação e localização encontra-se descrita no Quadro 24.

Quadro 24 – Localização dos pontos de amostragem de águas superficiais, fases de implantação e operação.

Identificação	Localização	Coordenadas UTM	
		X	Y
AS1	A montante da ponte	0.673.377	8.736.282
AS2	Nas proximidades da ponte	0.673.632	8.735.824
AS3	A jusante da ponte	0.675.225	8.735.703

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Fases de implantação e operação do empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

O empreendedor deverá contratar Laboratório devidamente habilitado para a coleta e análise das amostras, cujos resultados de cada parâmetro deverão ser avaliados por técnico componente da equipe multidisciplinar responsável pela gestão ambiental.

12.5- PROGRAMA DE AÇÃO PARA CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS - PACPE

A supressão da vegetação na área de obra, além da movimentação de maquinários e equipamentos irá alterar a condição natural da região, de modo a interferir no regime de escoamento das águas da chuva, com isso há potencialização no desencadeamento de processos erosivos, o que justifica a implantação de um programa para o controle de tais processos.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O programa e de ação para controle de processos erosivos compreende a verificação e controle de possíveis focos erosivos ocorrentes na AID do empreendimento, com enfoque principal ao canteiro de obras, locais de supressão da vegetação, áreas de jazidas e bota-foras, estradas de serviços, taludes gerados para a implantação da ponte.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Deverá ser iniciado com a implantação do empreendimento, por intermédio de vistorias trimestrais. Durante a fase de operação da ponte deverão ser efetuadas vistorias sobre a questão dos processos erosivos quando das obras de manutenção da rodovia SE-100, com vista a identificar possíveis focos erosivos e as ações a serem adotadas para a correção de tais processos.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

É do empreendedor, que deverá prover de corpo técnico habilitado para o monitoramento.

12.6- PROGRAMA DE DESMATAMENTO E LIMPEZA

Os principais objetivos do programa de desmatamento e limpeza são:

- Conservação da flora, por intermédio da coleta de mudas e exemplares da flora passíveis de sobrevivência da área de construção da ponte nos encontros em ambas as margens do rio Piauí anterior às atividades de corte e manejo da vegetação, para utilização no plantio nas áreas de adensamento da mata ciliar;
- Conservação da fauna, por intermédio do resgate de ninhos/ ovos existentes nas copas das árvores a serem suprimidas, anterior às atividades de corte e manejo da vegetação, bem como o resgate e transporte a montante e/ou jusante do local de construção da ponte em áreas previamente definidas dos exemplares de crustáceos existentes nos locais de supressão. O resgate dos crustáceos deverá ser priorizado por mão-de-obra local com experiência na coleta de crustáceos no mangue, devido à experiência na atividade.
- Contribuir para a qualidade da água superficial do rio Piauí (que poderá ser modificada pela ocorrência de submersão no rio da vegetação cortada e por sólidos em suspensão que poderão ser carreados das áreas desnudas em consequência do desmatamento e retirada da cobertura vegetal do solo);
- Orientar a supressão e manejo adequado da vegetação, de modo a ser efetuado o corte direcionado, dentre outros aspectos relevantes ao corte e manejo;
- Limpeza das áreas utilizadas para a implantação do empreendimento para o início das atividades.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Este programa abrangerá as áreas dos encontros da Ponte em ambas as margens do rio Piauí e implantação do acesso da ponte a rodovia SE-100 (Indiaroba), ou seja, nos locais de supressão da vegetação, bem como nas áreas em que será necessária a atividade de limpeza: canteiro de obras, áreas de jazidas e bota-foras, estradas de serviços.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Deverá ser executado durante a fase de implantação, com início anterior às atividades de supressão da vegetação para a execução dos resgates e término após a conclusão das

atividades de limpeza das áreas.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

A responsabilidade pela implantação é da empreiteira, porém, deverá ser acompanhado por profissionais devidamente habilitados para a execução do acompanhamento do corte e coleta de espécies da flora, bem como do resgate da fauna.

12.7- PROGRAMA DE ADENSAMENTO DA MATA CILIAR E REPOSIÇÃO FLORESTAL OBRIGATÓRIA

A reposição florestal se torna essencial para a recuperação ambiental da área e do entorno, principalmente pela proposição de adensamento da vegetação ciliar em áreas do entorno do empreendimento, por intermédio do plantio de essências florestais nativas, para a proteção da qualidade da água do rio Piauí e ainda como forma de propiciar abrigo à fauna local, bem como compensar a supressão e a interferência em áreas de preservação permanente.

O adensamento da vegetação ciliar das margens do rio Piauí e a reposição florestal obrigatória deve levar em consideração a adaptação das espécies ao ambiente ciliar como condição mínima para o sucesso do plantio nas margens, sendo assim, o plantio deverá ser efetuada com as mesmas espécies existentes naturalmente nas áreas de mangue, dentre elas o mangue-verdadeiro (*Rhizophora mangle*), o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e o mangue siriúba (*Avicennia schaueriana* e *A. germinans*).

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência deverá priorizar as áreas de preservação permanente ciliar do entorno do empreendimento, preferencialmente nos manguezais degradados, com vistas a reconectar locais onde a paisagem estiver fragmentada.

A definição das áreas de plantio deverá ser efetuada quando do detalhamento dos planos e programas ambientais, na fase de solicitação de licença de instalação do empreendimento.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Deverá ter início durante a fase de implantação do empreendimento e se estender até aproximadamente 2 anos após o plantio.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

A responsabilidade da execução do programa é do empreendedor.

12.8- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE E ALADA

O Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Alada tem como principais objetivos:

- Caracterizar a fauna terrestre, por intermédio do inventariamento dos diferentes grupos (anfíbios, répteis, aves e mamíferos);
- Resgatar e translocar, durante o período de desmatamento, as espécies presentes nos locais de corte da vegetação (ninhos/ ovos e crustáceos);
- Monitorar as espécies que compõem a comunidade da AID do empreendimento, de modo a comparar a riqueza da comunidade nos períodos pré, durante e pós-construção.

Este programa compõe-se basicamente das seguintes atividades:

- Continuidade do levantamento da fauna terrestre e alada da orla da região por até 6 (seis) meses do início da operação do empreendimento.
- Identificação/ definição das áreas do entorno para reassentamento da fauna terrestre resgatada anterior ao corte da vegetação.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Pontos de amostragem deverão ser selecionados na AID do empreendimento e seu entorno próximo.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este programa deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento com periodicidade trimestral (sazonal) e perdurar por até 6 (seis) meses após o início das atividades de operação do empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

É do empreendedor, que deverá prover de corpo técnico habilitado para a sua execução.

12.9- PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA ÍCTICA

O objetivo geral deste programa é o monitoramento da fauna de peixes na AID da Ponte sobre o Rio Piauí e inventariar as espécies que compõem a comunidade íctica da área. Este plano consta de coletas sazonais quali-quantitativas no curso superior do rio Piauí, bem como afluentes da AID (rio Gonçalves Dias e Indiaroba ou Guararema).

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

AID do empreendimento, em pontos de amostragem no curso superior do rio Piauí e nos

afuentes rios Gonçalves Dias e Guararema ou Indiaroba.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Deverá ser executado durante a fase de implantação do empreendimento com periodicidade trimestral (sazonal) e perdurar por até 6 (seis) meses após o início das atividades de operação do empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

É do empreendedor, que deverá prover de corpo técnico habilitado para a sua execução.

12.10- PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PEA

A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, por intermédio de um processo pedagógico participativo permanente que procura incutir no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a origem e o processo evolutivo de problemas ambientais. Com isso a educação ambiental é uma poderosa ferramenta para o sucesso de ações que visam à preservação e recuperação do meio ambiente

No processo de implantação da ponte, como forma de mitigar e evitar determinados impactos, a educação ambiental se constitui numa importante ferramenta, tanto direcionada a comunidade do entorno quanto aos operários e equipe responsável pela implantação do empreendimento, a qual terá contato direto com o ambiente natural em transformação, na qual, se não bem orientada poderá agravar a ocorrência de impactos na área.

PÚBLICO ALVO

Funcionários envolvidos com a implantação da ponte, onde nenhum funcionário deverá executar atividades na área sem um treinamento prévio e comunidades da AID e lindeiros ao empreendimento.

TEMAS ABORDADOS

As sugestões dos temas a serem abordados a cada um dos públicos alvo são:

FUNCIONÁRIOS

- Legislação ambiental;
- Geração e manejo de resíduos sólidos e efluentes líquidos, reciclagem, proteção à

fauna e flora;

- Procedimentos ambientais na obra;
- Código de Conduta;
- Respeito aos limites de velocidade e acidentes de trânsito;
- Equilíbrio ambiental para a melhoria da qualidade de vida;
- Procedimentos preservacionistas;
- Respeito pela natureza e preservação ambiental;
- Medidas, planos de acompanhamento e monitoramento ambiental.

COMUNIDADE

- Desenvolvimento sustentável;
- Relações homem/ambiente natural;
- Trânsito de maquinários, equipamentos e veículos e acidentes de trânsito;
- Geração e manejo de resíduos sólidos e efluentes líquidos, reciclagem, proteção à fauna e flora;
- Equilíbrio ambiental para a melhoria da qualidade de vida;
- Procedimentos preservacionistas;
- Respeito pela natureza e preservação ambiental;
- Objetivos de implantação do empreendimento e importância da obra;
- Medidas, planos de acompanhamento e monitoramento ambiental.

12.10.1- Cronograma de Execução

Durante a fase de implantação da ponte.

12.10.2- Responsáveis pela Implantação

A responsabilidade de implantação do PEA é do empreendedor, que deverá prover de corpo técnico capacitado, que tão logo definido seja informado ao órgão ambiental competente.

12.11- PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social tem por objetivo informar para a comunidade da AID as

atividades que se encontram em andamento para implantação do empreendimento, de modo a estabelecer um canal de comunicação entre a comunidade e o empreendedor.

A implantação de tal programa justifica-se uma vez que o esclarecimento das atividades em andamento e futuras às comunidades da AID tende a minorar impactos no meio antrópico.

As principais ações a serem desenvolvidas são:

- Objetivos e importância da implantação do empreendimento, de modo que, dentre outros, seja incentivado o turismo no litoral sergipano;
- Relacionamento e articulação com a população afetada;
- Divulgação das atividades de educação ambiental e das ações ambientais desenvolvidas;
- Evitar a criação de expectativas que não possam ser atendidas;
- Estabelecer um mecanismo de manifestação da comunidade, tomar conhecimento de suas expectativas, e possíveis insatisfações.

PÚBLICO ALVO

Comunidade da AII, AID e regional.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Informativo trimestral, durante as atividades de implantação da ponte.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

A responsabilidade da execução do Programa de Comunicação Social é do empreendedor, que deverá prover recursos para as formas de divulgação (tv, rádio, jornal, etc.) e efetuar a contratação de corpo técnico capacitado, que tão logo definido seja informado ao órgão ambiental competente.

12.12- PROGRAMA DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO

Este programa tem por objetivos principais:

- Apoiar e incentivar o potencial turístico da região, de modo a levar em consideração que a implantação do empreendimento irá possibilitar a ligação direta da rodovia SE-100 por todo o litoral sergipano;
- Divulgar durante a implantação do empreendimento, quando da comunicação social, as facilidades de locomoção direta ao litoral sergipano com a implantação

da Ponte sobre o Rio Piauí;

- Implantar placas informativas dos locais turístico ao longo da rodovia SE-100.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Ao longo da rodovia SE-100 e municípios diretamente afetados pelo empreendimento (Estância e Indiaroba).

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Este programa deverá ser executado durante a fase de implantação da ponte.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

A responsabilidade de implantação do programa é do empreendedor.

12.13- PROGRAMA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Programa de Uso e Ocupação do Solo objetiva ordenar o uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento, de modo a preservar o meio ambiente e recursos naturais nele existentes.

A execução do Programa de Uso e Ocupação do Solo poderá ser implantado em conjunto com os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Apoio ao Desenvolvimento Turístico.

PÚBLICO ALVO

Funcionários da obra de implantação da Ponte e moradores da AID do empreendimento, bem como população regional (por intermédio do auxílio do programa de comunicação social).

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

AID do empreendimento, no local de implantação da Ponte e acesso (margens da Rodovia SE-100, bem como a faixa de domínio).

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Fase de implantação e operação do empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

A responsabilidade de execução de tal programa é do empreendedor.

12.14- PLANO DE PREVENÇÃO E DE AÇÕES EMERGENCIAIS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO E CONTAMINAÇÃO

O Plano de Prevenção e de Ações Emergenciais de Acidente de Trânsito e Contaminação tem por objetivos elencar medidas preventivas e ações emergenciais no caso de acidentes de trânsito e contaminação, de modo a prevenir a ocorrência de situações de emergência que possam gerar danos ao meio ambiente e, no caso de inevitabilidade de tais danos, minimizar as conseqüências destes. Sua implantação justifica-se devido à necessidade de preservação ambiental no que tange a acidentes e contaminação do meio ambiente, bem como da necessidade de agilizar a comunicação internamente ao empreendedor e às autoridades e público externo e ainda a tomada de decisões.

Tais ações deverão contemplar o plano em questão:

- Implantação de placas de sinalização de controle de velocidade, curvas, locais de obras viárias, recursos hídricos, áreas de proteção ambiental;
- Relacionar medidas de prevenção e ações emergenciais de acidentes de trânsito e de contaminação do meio ambiente;
- Implantar restrições de tráfego de cargas perigosas pela rodovia SE-100, uma vez que é uma rodovia de acesso litorâneo;
- Elaborar o plano de prevenção e de ações emergenciais para acidentes de trânsito e contaminação.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

AID do empreendimento, no local de implantação da Ponte e acesso (margens da Rodovia SE-100, bem como a faixa de domínio).

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Fase de implantação e operação do empreendimento.

RESPONSÁVEIS PELA IMPLANTAÇÃO

A responsabilidade de execução de tal programa é do empreendedor.

13-EQUIPE TÉCNICA

Os profissionais componentes da equipe responsável pelos estudos do RIMA consta do Quadro 25, a seguir relacionado.

Quadro 25 - Equipe de profissionais e pessoal de apoio responsáveis pelos estudos ambientais.

Profissional	Qualificação	Registro Profissional	ART
Evandro Gottardo	Geólogo, Ms. Sc. e Dr. Sc. em Engenharia	CREA RS 83.699 – D	4407772
Jorge Vidal	Engenheiro Agrícola, Esp. Em Saneamento, Ms. Engenharia	CREA RS 44.141 – D	4439699
Josiane Fialho Gonçalves Gomes	Engenheira Agrícola	CREA RS 121.399-D	4439726
Cesar Waihrich Cunha	Geógrafo	CREA RS 147.678-D	4439737
Gilvane Viana Souza	Bióloga, Msc. em Xxx	CRBio SE 19.719/5D	Xxx
Lisete Dal Mas	Engenheira Civil	CREA RS 63067 - D	4439711
Marta Cristina Vieira Farias	Bióloga	CRBio SE 11.045-5/D	Xxx
Max Sydney Fraga Soares	Engenheiro Agrônomo	CREA SE 10.678-D	Xxx
Nilson Teixeira de Oliveira	Engenheiro Civil Ms. Sc. em Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	CREA RS 125231 - D	4439718
Tales E. Sangoi Rodrigues	Engenheiro Florestal	CREA RS 131.602-D	4439749
Bernardo Tedesco	Graduando em Engenharia Agrônômica	-	-
Elda J. Korpalski Morais	Graduanda em Geografia	-	-
Graziela Bohusch	Graduanda em Licenciatura em Geografia	-	-

14-BIBLIOGRAFIAS CITADAS E CONSULTADAS

ABRAHÃO, G.R. 1998. Técnicas para a implantação de espécies nativas de manguezal em aterro hidráulico visando a recomposição de ecossistemas costeiros. Dissertação de mestrado, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina. 52p.

ALCANTARA, A.V. Ecologia da ictiofauna do estuário do Rio Sergipe. São Paulo. 1989. Tese (Doutorado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.

ALCANTARA, A.V. Ictiofauna dos rios Parnamirim e Pomonga. Relatório técnico não publicado. Aracaju. 1978.

ALCANTARA, Ayda V. Projeto Integrado para avaliação da potencialidade do estuário dos rios Piauí-Fundo-Real. Vol. IV. Distribuição da ictiofauna. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Estuários e Manguezais. 1989. (Relatório técnico não publicado).

ALEIXO, A. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: ALBUQUERQUE, J. L. B. et al. (Eds.). Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Tubarão: Unisul, 2001. p. 199-206.

ALHEIROS, M.M., LIMA FILHO, M. F. 1991. A Formação Barreiras. Revisão Geológica da Faixa Sedimentar Costeira de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Estudos Geológicos - Série B, Estudos e Pesquisas, 10: 77-88.

ALHEIROS, M.M., LIMA FILHO, M. F., MONTEIRO, F. A. J. e OLIVEIRA FILHO, J. S., 1988. Sistemas deposicionais na Formação Barreiras no Nordeste Oriental. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 35, 2: 753-760.

ANA. Agência Nacional de Águas. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos In: Homepage: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em 25 de setembro de 2008.

ARAI, M; UESUGUI, N; ROSSETTI, D. DE F. & GÓES, A. M. 1988. Considerações sobre a idade do Grupo Barreiras no Nordeste do Estado do Pará. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 35, Belém, Pará. Sociedade Brasileira de Geologia, Anais, 2: 738-752.

ARARIPE P.T., FEIJÓ F.J. 1994. Bacia Potiguar. Boletim de Geociências da PETROBRÁS. Rio de Janeiro, 8(1):127-141.

ARAUJO, Hortência M.P. Zooplankton do estuário dos rios Piauí e Fundo (Sergipe, Brasil): flutuações espaciais, sazonais e tidais. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-graduação em Zoologia. 1996. (Tese de Doutorado).

ARZABE, C. Reproductive activity patterns of anurans in two different altitudinal sites within the Brazilian Caatinga. R. Bras. Zool., v. 16, n. 3, p. 851-864, 1999.

ARZABE, C.; ALMEIDA, C.C. Life history notes on *Leptodactylus troglodytes* (Anura, Leptodactylidae) in northeastern Brazil. Amphibia-Reptilia, v. 18, p. 211-215, 1996.

ARZABE, C.; CARVALHO, C.X.; COSTA, M.A.G. Anuran assemblages in Crasto Forest ponds (Sergipe State, Brazil): comparative structure and calling activity patterns. Herpetol. J., v. 8,

p. 111-113, 1998.

AVILA-PIRES, T. C. S. de, 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia; Squamata). Zoologische Verhandelingen, 299. Leiden.

BERNARDES, M. E. C. 2001. Circulação estacionária e estratificação de sal em canais estuarinos parcialmente misturados: Simulação com modelos analíticos. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 221p.

BERTANI R.T., COSTA I.G., MATOS R.M.D. 1990. Evolução tectono-sedimentar, estilo estrutural e "habitat" do petróleo na Bacia Potiguar. In: G. P. R. Gabaglia, E.J. Milani, (eds). Origem e Evolução de Bacias Sedimentares. Rio de Janeiro, Petrobrás, p.291-310.

BIGARELLA, J. J. 1975. The Barreiras Group in Northeastern Brazil. Anais da Acad. Bras. Ciências (Suplemento), 47:365-393.

BOKERMANN, W.C.A. Três espécies novas de Eleutherodactylus do sudeste da Bahia, Brasil (Anura, Leptodactylidae). R. Bras. Biol., v. 34, n. 1, p. 11-18, 1974.

BORGES, A. N. 2002. Implicações Ambientais na Bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu (RN) Decorrentes das Diversas Formas de Uso e Ocupação dos Solos. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL / PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA - MESTRADO EM RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL / ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM SANEAMENTO AMBIENTAL. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Sanitária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 190 p., Inédita. Disponível no sítio da Internet: http://www.dca.ufrn.br/~ricardo/files/Dissertacao_Aldan_2002.pdf, consulta em 15 de Agosto de 2008.

BORGES-NOJOSA, D. M. Amphisbaenidae e Gymnophthalmidae dos brejos-de-altitude do Estado do Ceará, Brasil: composição, caracterização taxonômica e considerações biogeográficas (Squamata: Amphisbaena, Sauria). 2002. 207 p. Tese (Doutorado) – Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

BRANDON et al. 2005. Special Section: Brazilian Conservation: Challenges and Opportunities. p. 595–600. In: Conservation Biology, 19(3): 978p.

BRASIL. Decreto Federal nº. 3.179, de 21 de setembro 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

BRASIL. Decreto Federal nº. 750, de 10 de fevereiro 1993 - DOU de 11/02/1993. Dispõe sobre o Corte, a Exploração e a Supressão de Vegetação Primária ou nos Estágios Avançado e Médio de Regeneração da Mata Atlântica, e dá outras Providências.

BRASIL. Lei Federal nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Decreta o Código Florestal Federal.

BRASIL. Lei Federal nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 - DOU 02/09/1981. Regulamentada pelo Decreto nº. 99.274, de 06 de junho de 1990. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA e institui o Cadastro de Defesa Ambiental e dá outras Providências.

BRASIL. Lei Federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Decreta o Código de Águas.

BRASIL. Lei Federal nº. 9.605, de 13 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

BRASIL. Lei Federal nº. 9.985, de 18 de junho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº. 3, de 27 de maio de 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/fauna/downloads/lista%20spp.pdf>

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 013, de 6 de dezembro de 1990. Dispõe sobre normas referentes às atividades desenvolvidas no entorno das Unidades de Conservação.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 34, de 07 de dezembro de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Sergipe.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 369, de 28 de março de 2006, dispõe sobre os casos

excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 237, de 22 de Dezembro de 1997. Disciplina o licenciamento ambiental no Brasil.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 261, 30 de junho de 1999. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de Março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

BRASIL. Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de Março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

CABRERA, A.L.; KLEIN, R.M.1980. Compostas: 3. Tribo: Vernoniae. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. p.227-408.

CAERN, 2006. Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte.

CAMERON, W. M. & PRITCHARD, D. W. 1963. Estuaries. Pp. 306 – 324. In M. N. Hill (editor): The Sea vol. 2, John Wiley and Sons, New York,.

CANCINO, L., NEVES, R., 1999. "Hydrodynamic and sediment suspension modelling in estuarine systems, Part I: Description of the numerical models" Journal of Marine Systems, 22, pp. 105-116.

CARAMASCHI, U. JIM, J. Uma nova espécie de Hyla do grupo marmorata nordeste brasileiro (Amphibia, Anura, Hylidae). R. Bras. Biol., v. 43, n. 2, p. 195-198, 1983.

CARDOSO, A. J. ANDRADE, G.V.; HADDAD, C.F.B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. R. Bras. Biol., v. 49, n.1, p.241-249, 1989.

CARVALHO, P.E.R. 1994. Espécies florestais brasileiras. Recomendações Silviculturais, potencialidades e uso da madeira. EMBRAPA-CNPQ. Brasília. 640 p.

CAZARIN, G.; AUGUSTO, L.G.S.; MELO, R.A.M.2007. Doenças hematológicas e situações de risco ambiental: a importância do registro para a vigilância epidemiológica. Rev. bras. epidemiol. v.10, n.3. Versão digital. doi: 10.1590/S1415-790X2007000300009.

CBRO. Lista de aves do Brasil. 2004. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/cbro>.

CEPEL, Centro de Pesquisas Elétricas. Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Ed. CEPEL. 2001. Rio de Janeiro, RJ.

CERQUEIRA, R. South American landscapes and their mammals. In: MARES, M.; GENOWAYS, H.H. (Eds.). Mammalian biology in South America. Linnesville: Pymatuning Laboratory of Ecology, 1982. p.53-75 (Special Publications Series, 6).

CESTARO, L.A. 2002. Fragmentos de florestas atlânticas no Rio Grande do Norte: relações estruturais, florísticas e fitogeográficas. 2002. 0 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade de São Carlos, São Carlos-SP.

CHEBEZ, J.C. Los que se ván. Buenos Aires: Albatroz, 1994. 604 p.

CNM (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS). Disponível em: <<http://www.cnm.org.br>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIAUÍ. In: Homepage: <http://www.semarh.se.gov.br/comitesbacias>. Acesso em 1º de outubro de 2008.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2005. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento Por Água Subterrânea: Diagnóstico dos Municípios de Estância e Indiaroba, SE.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM), 2005. Serviço Geológico do Brasil. In: Homepage: <ftp://ftp.cprm.gov.br/pub/pdf/dehid/Sergipe/Estancia>. Acesso em 1º de outubro de 2008

CORDEIRO, P. H. C. Padrões de distribuição geográfica dos passeriformes endêmicos da Mata Atlântica. 1999. Dissertação. (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.

COSERN, 2006. Companhia Energética do Rio Grande do Norte.

CPTEC/INPE. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. In Homepage: <http://www7.cptec.inpe.br/>. Acesso em 26 de setembro de 2008.

CRESESB. Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito. In: Homepage: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/eolico/nordeste/nordeste.htm>. Acesso em 25 de setembro de 2008.

CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. New York,

Columbia University Press.

D' AVILA, J. S.; FARIAS, M. C. V. et al. Caracterização da ictiofauna dos rios Vaza Barris, Piauí, Fundo e Real. Relatório técnico. Aracaju: AMBIENTEC, 2004

D'HEURSEL, A.; HADDAD, C.F.B. Schooling and swimming behaviors of *Hyla semilineata* tadpoles. *Iheringia, Série Zoologia*, v. 92, n. 1, p. 99-104, 2002.

DAVIS, Jr.; RICHARD, A. 1985. "Coastal Sedimentary Environment". 2ⁿ Edition. Springer-Verlag. 716 pp.

DAY Jr., J.W.; HALL, C.A.S.; KEMP, W.M. & YAÑEZ-ARANCIBIAS, A. 1989. "Estuarine Ecology." John Wiley & Sons, inc, New York, 558 p.

DIAS, E. J. R.; ROCHA, C. F. D.; VRCBRADIC, D. New *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) from Bahia state, Northeastern Brazil. *Copeia*, 2002, n. 4, p. 1070-1077, 2002.

DIEGUES, A. C. S.; CARDOSO, E. S. & LEITÃO, W. 1992. Populações litorâneas, movimentos sociais e ecossistemas da costa brasileira. SP: CEMAR, 236p.

DYER, K.R. 1995. Sediment transport processes in estuaries. pp. 423–449. In: G.M.E. Perillo (ed.). *Geomorphology and Sedimentology of Estuaries*, Elsevier Science, pp. 423-449.

ELETROBRÁS. DEA. 2000. Avaliação de passivos ambientais: roteiros técnicos /Centrais Elétricas Brasileiras S.A., DEA; coordenado por Fani Baratz. Eletrobrás, Rio de Janeiro.

EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro – RJ). Procedimentos Normativos de Levantamento Pedológicos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasília/DF, 1995. 116p.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, Brasília/DF, 1999. 412p.

EMMONS, L. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. (Second edition.) University of Chicago Press, Chicago, 396 p.

EMMONS, L. H. Neotropical rainforest mammals: a field guide. Chicago: The University of Chicago Press, 1990. 281 p.

FÁBIAN, M.E.; MARQUES, R.S. Contribuição ao conhecimento da biologia reprodutiva de *Molossus molossus* Pallas, 1766 (Chiroptera, Molossidae). *R. Bras. Zool.*, v. 6, n. 4, p. 603-610, 1989.

FARIAS, A. P.; BISTAFA, S. R.; DELALLO, S. D.; GRIMONI, J. A. B. 1997. Aplicação da

legislação ambiental no meio urbano - controle de ruído em subestação. Disponível em: <http://www.xviisnptee.com.br/acervo_tecnico/memoria/1997/arquivos/14GIA_08.pdf>. Acesso em: 11 julho 2008.

FARIAS, Marta C.V. Componente biológico. In: AMBIENTEC. Relatório Ambiental Simplificado para a construção da ponte sobre o rio Vaza-Barris (Aracaju-São Cristóvão). Aracaju: AMBIENTEC, 2004 a.

FARIAS, Marta C.V. Componente biológico. In: Consentre Consultoria. Estudo de Impacto Ambiental para construção da rodovia Estância/SE-100. Aracaju: CONSENTRE, 2004 c.

FARIAS, Marta C.V. Componente biológico. In: Multiagro Consultoria. Caracterização da fauna aquática encontrada na área de influência do empreendimento de carcinicultura: Fazenda Ribeirinha, município de Estância/SE. Aracaju: MULTIAGRO, 2004 b.

FARIAS, Marta C.V. Variações nictemerais da ictiofauna do estuário do Rio Piauí. São Cristóvão. 1992. Monografia (Especialização em Biologia de Estuários) - Núcleo de pós-graduação em estuários e manguezais, UFS.

FIGUEIREDO, José L.; MENEZES, Naércio A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 1978.

FIGUEIREDO, José L.; MENEZES, Naércio A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2). São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 1980.

FIGUEIREDO, José L.; MENEZES, Naércio A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (5). São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 2000.

FLEMING, T.H.; HEITHAUS, E.R. Frugivorous bats, seed shadows, and the structure of tropical forests. *Biotropica*, v. 13, p. 45-53, 1981.

FONSECA, G.A.B. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Belo Horizonte: Conservation International/Fundação Biodiversitas, 1996. 35 p. (Occasional Papers in Conservation Biology, n. 4).

FRANCO, E. 1983. Biogeografia do estado do Sergipe. Aracaju, SEGRASE.137p.

FRANCO, F. L. et al. Répteis da Estação de Vera Cruz (Porto Seguro, Bahia). Eunápolis, BA: Veracel Celulose,1998. 41 p.

FREDMAR CORRÊA. 1996. A RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA. Roteiro para o Entendimento de seus Objetivos e seu Sistema de Gestão. Série Cadernos da Reserva da

Biosfera da Mata Atlântica, n. 2. Consórcio Mata Atlântica/Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/ UNESCO - Programa MAB.

FREITAS, M. & PAVIE, I. 2002. Guia de répteis, região metropolitana de Salvador e litoral norte da Bahia. Vol. 1. Malha-de-sapo Publicações.

FREITAS, M.A.; BRANDÃO, R.A.; BRASILEIRO, A.G.R. Herpetofauna do litoral norte da Bahia. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA, 2001, São Paulo. Resumos... São Paulo: SBH, 2001. p. 82.

FROST, D.R. Amphibian species of the world: an on line reference. 2000. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>.

GEISE, L. et al. Mamíferos da região da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 2., 2003, Belo Horizonte. Resumos. Belo Horizonte: SBM, 2003. p.130.

GLENN-LEWIN, D. C.; VAN DER MAAREL, E. Patterns and processes of vegetation dynamics. In: GLENN-LEWIN, D. C. et al (Eds.). Plant succession: theory and prediction. USA. Chapman & Hall, 1992. p. 11-44.

GOFORTH, H.W., & THOMAS, J.R. 1979. Plantings of red mangroves (*Rhizophora mangle* L.) for stabilization of marl shorelines Pp. 207-230. In: The Florida Keys. In: Proceedings of the Sixth Annual Conference on the Restoration and Creation of Wetlands, edited by D.P. Cole.

GOMES, M.R.; PEIXOTO, O.L. Geographic distribution: *Hyla dutrai*. Herpetol. Rev., v.29, n. 3, p. 172-173, 1998.

HADDAD, C. F. B.; ABE, A. S. Anfíbios e répteis. In: Workshop Mata Atlântica e Campos Sulinos. 1999. Disponível em: http://www.bdt.fat.org.br/workshop/mata.atlantica/BR/rfinais/rt_anfibios

HARRIS, L. D., 1984, The fragmented forest. The University of Chicago Press, Chicago.

HILL, M.N. 1963. "The Sea". v.2, Interscience Publishers. p. 306-324.

HUBNER, A.; MORALES, S. J. D.; NASCIMENTO, A. L. C. P.; SILVA, A. V. M. P.; GUIMARÃES, A. L. S.; FOPPEL, E.; FARIAS, R. C.; OLIVEIRA, E. C. 2007. Registro de interação negativa entre *Sotalia guianensis* (Van Bénédén, 1864) e atividades pesqueiras no litoral sergipano. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG. Disponível no site: <http://www.seb->

ecologia.org.br/viiiceb/pdf/1723.pdf. Acessado em: 15 de agosto de 2008.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Disponível no site: www.ibama.gov.br/fauna/extincao.htm. Acessado em agosto de 2008.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 1991. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências, N.1. IBGE/DRNEA, Rio de Janeiro. 91p.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 1996. Censo Agropecuário.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2000. Censo Demográfico.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2004. Cadastro Central de Empresas. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidades>> Acesso em: 21 ago. 2008.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2004. Mapa de Vegetação do Brasil. 3ª Ed.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2005. Pesquisa Pecuária Municipal.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2005. Produção Agrícola Municipal.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2005. Produção da Extração Vegetal e Silvicultura. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidades>> Acesso em: 21 ago. 2008.

IBGE. (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2008. Cidades. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 20 jul. 2008.

IBGE/SIDRA. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/cidades>> Acesso em: 22 ago. 2008.

IBGE (Rio de Janeiro, RJ) SC 24/25 Aracajú – Recife: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL, 1986. 796p. (Levantamento de recursos naturais, V. 30).

IDEMA, 2002. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil do Estado do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<http://www.rn.gov.br/secretarias/idema/perfilrn.asp>>

IDEMA, 2007. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Perfil do Seu Município.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. In: Homepage: <http://www.inmet.gov.br/>. Acesso em 26 de setembro de 2008.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>> Acesso em: 19 ago. 2008.

JMB ENGENHEIROS ASSOCIADOS S/ C LTDA. Projeto Básico de Engenharia da Ponte sobre o Rio Piauí. Maio de 2006. Aracaju, SE.

KENISH, M. J. 1990. Ecology of estuaries. V. 2, CRC. Press, Boston, 391p.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. 1999. Plantas infestantes e nocivas - Tomo II (2ª ed.). São Paulo: BASF. 978p.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. 2000. Plantas infestantes e nocivas - Tomo III (2ª ed.). São Paulo: BASF, 726p.

KJERFVE B & LACERDA LD. 1993. Mangroves of Brazil. In: Conservation and sustainable utilization of mangrove forest in Latin America and Africa regions. Part I - Latin America,

KJERFVE, B. 1989. Estuarine geomorfology and physical oceanography, p. 47-78. In: DAY JR., J. W.; HALL, C. A. S.; KEMP, W. M. & YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. (Ed). Estuarine Ecology. John Wiley and Sons, New York. 558p.

KISSMANN, K.G. 1992. Plantas infestantes e nocivas - Tomo I. São Paulo: BASF Brasileira. 798p.

KNOPPERS, B.; EKAU, W.; FIGUEIREDO JR., A. G. & SOARES-GOMES, A. 2002. Zona costeira e plataforma continental do Brasil. p. 353 – 361. In: PEREIRA, R. C. & SOARES-GOMES, A. (Ed.). Biologia Marinha. 1ed. Rio de Janeiro: Interciência, 382p.

LACERDA, L. D. de; KJERVE, B. 1994. Mangroves of Brazil. In: Conservation and sustainable utilization of mangroves forest in Latin America and Africa Reginos. Mangrove Ecoystms technical reports, v. 2, ITTO TS-13, v. 1. Project PD114/90 (F), 245-272. 1994.

LACERDA, L.D. 2002. Mangrove Ecosystems: Function and Management. Springer Verlag, Berlin, 332 p.

LIMA, Gláucia C. Composição e estrutura temporal da macrofauna bêntica associada à dinâmica de decomposição de folhas em um manguezal do estuário do rio Piauí (Sergipe-

- Brasil). São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe/CNPq. 1997. (Relatório Final).
- MENEZES, Naércio A.; FIGUEIREDO, José L. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV. Teleostei (3). São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 1980.
- LIMA, W.P. 1989. Função hidrológica das matas ciliares. Simpósio sobre mata ciliar. Fundação Cargill.
- LORENZI, H. & SOUZA, H. M. de. 1995. Plantas Ornamentais no Brasil, arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa, Brasil: Editora Plantarum Ltda. 736p.
- LORENZI, H. & SOUZA, H.M. 1999. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1999. 1088p.
- LORENZI, H. 1998. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. V.1 ed. Plantarum: Nova Odessa. SP. 352p.
- LORENZI, H. 2000. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 608 p.
- LORENZI, H.1999. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. V.2 ed. Plantarum: Nova Odessa. SP, 352p.
- LUCENA, L. R. F., 2005. Implicações da Compartimentação Estrutural no Aquífero Barreiras na Área da Bacia do Rio Pirangi - RN. Tese (Doutorado) - Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.
- LUCENA, L. R. F., ROSA FILHO, E. F., BITTENCOURT, A. V. L., 2004. A Potenciometria do Aquífero Barreiras no Setor Oriental da Bacia do Rio Pirangi-RN e Considerações sobre a Relação com Mananciais Superficiais. Ver. Águas Subterrâneas, 18.
- MABESOONE, J. M., CAMPOS E SILVA, A. & BEURLEN, K. 1972. Estratigrafia e origem do Grupo Barreiras em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Revista Brasileira Geociências, 2: 173-188.
- MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. 2001. Serpentes da Mata Atlântica: Guia ilustrado para a Serra do Mar. Ed. Holos, Ribeirão Preto, Brasil, 184pp.
- MARRIOTT, B.B. 1997. Practical Guide to Environmental Impact Assessment, McGraw Hill, Estados Unidos.320p.
- MARTIN, L., DOMINGUEZ, J. M. L., SUGUIO, K., FLEXOR, J. (Eds.) 1997. Geologia do Quaternário Costeiro do Litoral Norte do Rio de Janeiro e do Espírito Santo. CPRM, Belo

Horizonte, 105p.

MELO, G.A.S. 1990. A presença, no litoral sudeste brasileiro, de espécies de Brachyura (Crustacea: Decapoda) originárias das regiões biogeográficas Magelânica e Argentina do Atlântico Sul. *Atlântica*. 12(2): 71-83.

MENEZES, G.V. 2000. Recuperação de manguezais: um estudo de caso na Baixada Santista, Estado de São Paulo, Brasil. Tese Doutorado (Oceanografia Biológica)- Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo.

MENEZES, M. R. F., SOUZA FILHO, L.V., BARROS, S. D. S., 1998. Discordâncias e inundações no Grupo Barreiras, litoral leste do Rio Grande do Norte. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 50: 75-75.

MENEZES, Naércio A.; FIGUEIREDO, José L. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V. Teleostei (4). São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 1985.

MICHALSKIA, F. & PERES, C.A. 2005. Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia. *Biological Conservation*, v.124, n.3: 383-396.

MIRANDA, L. B.; B. M. CASTRO & B. KJERFVE. 2002. Princípios de Oceanografia Física de Estuários. 1 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 414p.

MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M.; KJERFVE, B. 2002. "Princípios de Oceanografia Física de Estuários". Ed. Da USP. 408 pp.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2002. Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha. Ministério do Meio Ambiente, Brasília: MMA / SBF.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2003. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Versão Maio de 2003. Disponível em: <www.imaflora.org/>. Acesso em: 19 maio 2008.

MOREIRA, I. V. D. EIA in Latin América. In. WATERN, P. (Org.). Environmental impact assessment: theory and practice. London: Unwin Hyman, 1992 p. 113, 239-253.

MOSCATELLI, M.; DECARLI, C. & ALMEIDA, J.R.1994. Avaliação preliminar sobre reflorestamento de manguezais, Lagoa Rodrigo de Freitas. In: Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: subsídios a um gerenciamento ambiental, 3, 1993. Serra Negra, São

Paulo:ACIESP, 1994(1): 131-134.

MOURA-LEITE, J.C.; BÉRNILS, R.S.; MORATO, S.S.A. Métodos para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: JUCKEN, P.A. (Ed.). Manual de avaliação de impactos ambientais. 2. ed. Curitiba: IAP/GTZ, 1993.

OLIVEIRA, F.F.; LÍRIO-JÚNIOR, G.P. Anfíbios anuros do Campus da Universidade Federal de Sergipe. Biol. Ger. Experiment., v. 1, n. 1, p. 42-74, 2000.

OLIVEIRA, F.X. 206. Impactos da invasão da Algaroba - *Prosopis juliflora* (sw.) DC. - sobre o componente arbustivo-arbóreo da caatinga nas microrregiões do Curimataú e do Seridó nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. Dissertação (Mestre em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal da Paraíba.

OLMOS, F. & SILVA, R.S. 2003. Guará – Ambiente, Flora e Fauna dos Manguezais de Santos-Cubatão. Editora Empresa das Artes.

PEIXOTO, O.L. Associação de anuros a bromeliáceas na Mata Atlântica. R. Univ. Rural, Série Ciências da Vida, v. 17, n. 2, p. 75-83, 1995.

PETRI, S. & FÚLFARO, V.J. 1988. Geologia do Brasil. EDUSP, São Paulo.

PIMENTEL, F. S. 2001. Efeitos do Ruído no Homem dormindo e Acordado. Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/lpf/pimentel,sobrac2000.html>>. Acesso em: 11 julho 2008.

PNUD, 2000. Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTÂNCIA, 2006. Plano Diretor Municipal Participativo de Estância.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ESTÂNCIA. Disponível em: <<http://www.estancia.se.gov.br>> Acesso em: 18 ago. 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIAROBA, 2007. Plano Diretor Municipal Participativo de Indiaroba.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIAROBA, 2008. Secretaria da Educação de Indiaroba.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIAROBA, 2008. Secretaria da Saúde de Indiaroba.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIAROBA, 2008. Secretaria de Obras de Indiaroba.

PRITCHARD, D. W. 1967. "What is a estuary. Physical viewpoint." In: LAUFF, G. H. ed Estuaries. Washington, American Association for the Advance of Science, p. 3-5.

- PRITCHARD, D.W. 1955. "Estuarine Circulation Patterns". Proc. Amer. Soc. Civil.
- RAST, W.; LEE, G. F. 1978. "Summary analysis of the North American OCED Eutrophication project: nutrients, loading-lake response relationships and trophic site indices." Report EPA – 600/3-78-008, U.S. Environmental Protection Agency, Duluth, MN.
- REIG, O.A. Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur. Mar del Plata Museu Municipal de Ciencias Naturales Lorenzo Scaglia, 1981. 162 p.
- REIS, N.R. et al. Diversidade de morcegos (Chiroptera, Mammalia) em fragmentos florestais no Estado do Paraná, Brasil. R. Bras. Zool., v. 17, n. 3, p. 697-704, 2000.
- RODRIGUES, M. T. Herpetofauna das dunas interiores do rio São Francisco: Bahia: Brasil. I. Introdução à área e descrição de um novo gênero de microteiidídeos (Calyptommatidae) com notas sobre sua ecologia, distribuição e especiação (Sauria, Teiidae). Pap. Avul. Zool., v. 37, n. 20, p. 285-320, 1991a.
- SAAE (SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO), 2006.
- SANTANA, L. B., Almeida, J. A. P. e Bastos Júnior, E. M., 2006. INTERFEROMETRIA (SRTM) E GEOMORFOLOGIA NO ESTADO DE SERGIPE: APLICAÇÕES E PERSPECTIVAS. Anais – III
- SANTOS, C.N.; SANTOS, E.R. Levantamento preliminar da mastofauna da Estação Ecológica de Itabaiana – SE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 19. [e]
- SANTOS, Cinthya S. G. Distribuição espacial dos poliquetas bentônicos da região subtidal nas áreas meso a oligohalina no estuário do rio Piauí. São Cristóvão: UFS/CNPq. 1992. (Relatório Final CNPq/PIBIC).
- SANTOS, Maria A. SANTOS, Cinthya S. G. & OLIVEIRA, C.M.M.. Polychaeta distribution in the estuary of Piauí River, Sergipe, Brazil. 4th International Polychaeta Conference. Resumé. Angers: Université Catholique de L'ouest. 1994
- SANTOS, R. A. dos; MARTINS, A. A.; NEVES, J. P.; LEAL R.A.(Orgs.) Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe. Texto Explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM, 1998. 156 p. il. Mapa color., escala 1:250.000. Convênio CPRM – CODISE.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1995. Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 64p.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 2002. Manguezal, marisma e apicum (Diagnóstico Preliminar). In: Fundação BIO - RIO; Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará -

SECTAM; Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - DEMA; Sociedade Nordestina de Ecologia - SNE [et al.]. (Org.). MMA- Ministério do Meio Ambiente 2002. Avaliações e ações prioritárias para conservação da biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha.. Brasília: MMA/SBF, 119p.

SEPLAN (SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS). Atlas Digital de Recursos Hídricos. Aracaju, 2004. Escala: 1:500.000.

SEPLANTEC (SECRETARIA ESTADUAL DO PLANEJAMENTO E DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA), 2003. Anuário Estatístico de Sergipe.

SERGIPE. Constituição do Estado do Sergipe, de 1989. Emendas Institucionais de nº. 01/1990 a nº. 04/2007.

SERGIPE. Decreto Estadual nº. 13.468, de 21 de janeiro de 1993. Institui a Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul do Estado de Sergipe.

SERGIPE. Decreto Estadual nº. 18.638, de 21 de fevereiro de 2000. Constitui Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, no Estado de Sergipe.

SERGIPE. Decreto Estadual nº. 23.375, de 09 de setembro de 2005. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piauí, e dá providências correlatas.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 2.181, de 12 de outubro de 1978. Autoriza o Poder Executivo a criar a Administração Estadual do Meio Ambiente, sob a forma de autarquia estadual, e dá outras providências.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 2.503, de 17 de setembro de 1984. Dispõe sobre a arborização obrigatória das faixas de domínio das rodovias estaduais e dá outras providências.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 2.683, de 16 de setembro de 1988. Protege as áreas de mangue no Estado de Sergipe e dá outras providências.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 3.117, de 19 de setembro de 1991. Altera o art. 1º da Lei nº 2.683, de 16 de setembro de 1988, que protege as áreas de mangue no Estado de Sergipe, e dá outras providências.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 3.595, de 19 de janeiro de 1995. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 3.870, de 25 de setembro de 1997. Dispõe sobre a Política

Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e da outras providências.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 4.600, de 13 de setembro de 2002. Altera o art. 12, inciso IV, e o art. 13 da Lei nº. 3.870, de 25 de setembro de 1997, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, e cria o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá providências correlatas.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 4.787, de 02 de maio de 2003. Dispõe sobre a organização básica da Secretaria de Estado Meio Ambiente – SEMA, e dá providências correlatas.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 5.057, de 07 de novembro de 2003. Dispõe sobre a organização básica da Administração Estadual do Meio Ambiente – ADEMA, e dá providências correlatas.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 5.360, de 04 de junho de 2004. Dispõe sobre o Fundo de Defesa do Meio Ambiente de Sergipe – FUNDEMA/SE e dá outras providências.

SERGIPE. Lei Estadual nº. 5.858, de 22 de março de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, institui o Sistema Estadual do Meio Ambiente, e dá providências correlatas.

SERGIPE. Resolução Estadual nº. 01/06, de 24 de janeiro de 2006. Estabelece critérios para definição e ampliação das medidas de compensação ambiental de atividades, obras ou empreendimentos de significativo impacto ambiental, das atuações ambientais transacionadas e dos usos legais de área de preservação permanente.

SERGIPE. Resolução Estadual nº. 19/01, de 25 de setembro de 2001. Aprova Normas para Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SILVANO, D.L.; PIMENTA, B.V.S. Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In: PRADO, P.I. et al. (Orgs.). Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia. Ilhéus: IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP, 2003. (CDROM).

Sistemática, ecologia e zoogeografia dos Tropicurus do grupo torquatus ao sul do rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). Arq. Zool., São Paulo, v. 31, n. 3, p. 105-230, 1987.

SONDA ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA. Estudo de Alternativa de Traçado para a Implantação da Ponte sobre o Rio Piauí. Novembro de 2004. Aracaju, SE.

SOS MATA ATLÂNTICA/INPE (Instituto de Pesquisas Espaciais). 2008. Atlas dos

remanescentes florestais da Mata Atlântica 2000-2005. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br>>. Acesso em 20 de julho de 2008.

SOUZA, M.C.; ANGULO, R.J.; TESSLER, M.G.; FIGUEIRA, R.C.L. 2001. "Taxas de sedimentação no complexo estuarino da baía de Paranaguá, Estado do Paraná, estimadas a partir do método de datação por espectrometria gama: resultados preliminares." Anais do VIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), Imbé. Boletim de resumos, p. 182 – 183.

SOUZA, M.L. New localities for Coimbra-Filho's titi monkey, *Callicebus coimbrai*, in North-East Brazil. *Neotrop. Primates*, v. 8, n. 4, p. 151, 2000.

SOUZA, Maria S. R. Ocypodidae do gênero *Uca* Leach, 1814 (Crustacea, Decapoda, Brachyura) nas diferentes faixas de bosque do manguezal da Ilha das Tartarugas, Rio Piauí, SE. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, Núcleo de Estuários e Manguezais. (Monografia de Especialização). 1988.

SOUZA, Scheila M.O. Influência de perturbações antrópicas sobre a estrutura espacotemporal de associações macrobênticas no estuário do rio Piauí (Sergipe - Brasil). São Cristóvão: UFS/CNPq. (Relatório Final CNPq/PIBIC). 1997.

STEVAUX, M.N. A new species of *Bufo Laurenti* (Bufonidae, Amphibia) from northeastern Brazil. *R. Bras. Zool.*, v. 19: Supl. 1, p. 235-243, jul. 2002.

STRAUBE, F.C. Métodos de caracterização e diagnóstico de avifaunas para estudos de impactos ambientais. In: JUCHEM, P. (Ed.). Manual de avaliação de impactos ambientais. Curitiba: SUREMA/GTZ, 1995.

SUGUIO, K. & NOGUEIRA, A. C. R. 1999. Revisão crítica dos conhecimentos geológicos sobre a Formação (ou Grupo?) Barreiras do Neógeno e o seu possível significado como testemunho de alguns eventos geológicos mundiais. *Geociências*, 18 (2): 439-460.

SUGUIO, K. Tópicos de geociências para o desenvolvimento sustentável: as regiões litorâneas. *Geologia USP: Série Didática*, v. 2, n. 1, 2003 p. 1-40.

TERRA CAÍDA, 2008. Disponível em: (<<http://terracaída.com/sobreterracaída.html>>). Acesso em: 27 ago. 2008.

VANNUCCI, M. 1999. Os manguezais e nós: uma síntese de percepções. São Paulo: Editora da USP.

VITT, L. J. Reproduction and sexual dimorphism in the tropical teiid lizard, *Cnemidophorus ocellifer*. *Copeia*, 1983, p. 359-366, 1983.

VITT, L. J.; VAN GILDER, L. D. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, v. 4, p. 273-296, 1983.

WILSON, D.E.; REEDER, D.M. *Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 2. ed. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1993. 1207p.