

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA
IMPLANTAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA PONTE
SOBRE O RIO SÃO FRANCISCO**

RODOVIA: BR-101/AL
TRECHO: Div. AL/SE – Div. SE/BA
SUBTRECHO: Div. AL/SE – Entr. SE-200 (P/ Propriá)
SEGMENTO: km 0,00 – km 0,86
EXTENSÃO: 868,00 m
CÓDIGO PNV: 101BSE0910

OUTUBRO/2.012

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO SÃO FRANCISCO

RODOVIA: BR-101/AL
TRECHO: Div. AL/SE – Div. SE/BA
SUBTRECHO: Div. AL/SE – Entr. SE-200 (P/ Propriá)
SEGMENTO: km 0,00 – km 0,86
EXTENSÃO: 868,00 m
CÓDIGO PNV: 101BSE0910

VOLUME 3C – RELATÓRIO AMBIENTAL

SUPERVISÃO: Diretoria de Planejamento e Pesquisa
COORDENAÇÃO: Coordenação Geral de Desenvolvimento e Projetos/Coordenação de Projetos
FISCALIZAÇÃO: Superintendência Regional do Estado de Sergipe SR/SE
ELABORAÇÃO: GEOTTEC ENGENHARIA S/S
PORTARIA DE APROVAÇÃO: Nº 784 de Julho de 2.009
PLANO DE TRABALHO: 30.001.11.01.06.02

OUTUBRO/2.012

ÍNDICE

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	1
2. MAPA DA SITUAÇÃO.....	5
3. ESTUDOS AMBIENTAIS.....	9
3.1. INTRODUÇÃO.....	11
3.1. INTRODUÇÃO.....	11
3.2. SITUAÇÃO ATUAL.....	11
3.2. SITUAÇÃO ATUAL.....	11
3.2.1. PONTE EXISTENTE SOBRE O RIO SÃO FRANCISCO SE/AL BR-101/SE/AL.....	12
3.3. NAVEGABILIDADE DO RIO SÃO FRANCISCO.....	15
3.3. NAVEGABILIDADE DO RIO SÃO FRANCISCO.....	15
3.4. MEIO FÍSICO.....	17
3.4. MEIO FÍSICO.....	17
3.4.1. GEOLOGIA.....	17
3.4.2. SOLOS.....	19
3.4.3. USO DO SOLO.....	25
3.4.4. CLIMA.....	32
3.5. MEIO BIÓTICO.....	37
3.5. MEIO BIÓTICO.....	37
3.5.1. HIDROGRAFIA (BACIA RIO SÃO FRANCISCO).....	37
3.5.2. FLORA E COBERTURA VEGETAL.....	39
3.5.3. FAUNA.....	47
3.5.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	50
3.5.5. TERRAS INDÍGENAS.....	52
4. MEIO SÓCIO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS ONDE OCORRE O EMPREENDIMENTO.....	55
3.6. PORTO REAL DO COLÉGIO/AL.....	57
3.6. PORTO REAL DO COLÉGIO/AL.....	57
3.6.1. HISTÓRICO.....	57
3.6.2. DADOS GERAIS.....	57
3.6.3. INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS.....	58
3.7. PROPRIÁ/SE.....	61
3.7. PROPRIÁ/SE.....	61
3.7.1. HISTÓRICO.....	61
3.7.2. DADOS GERAIS.....	62
3.7.3. INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS.....	62
5. ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO, A RQUEOLÓGICO,	

ESPELEOLÓGICO E REMANESCENTES DE QUILOMBOS.....	67
5.1 ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO E ECOLÓGICO.....	69
5.1 ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO E ECOLÓGICO.....	69
3.8. REMANESCENTES DE QUILOMBOS.....	69
3.8. REMANESCENTES DE QUILOMBOS.....	69
3.9. SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.....	71
3.9. SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.....	71
3.10. RELAÇÃO DE CAVIDADES NATURAIS NO ESTADO DE SERGIPE E ALAGOAS.....	71
3.10. RELAÇÃO DE CAVIDADES NATURAIS NO ESTADO DE SERGIPE E ALAGOAS.....	71
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	73
6.1 DO MEIO FÍSICO.....	75
6.1 DO MEIO FÍSICO.....	75
3.11. DO MEIO BIOLÓGICO.....	79
3.11. DO MEIO BIOLÓGICO.....	79
3.12. DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO.....	80
3.12. DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO.....	80
7. PROJETO AMBIENTAL.....	89
7.1 Soluções Típicas e Memória de Cálculo.....	91
7.1 SOLUÇÕES TÍPICAS E MEMÓRIA DE CÁLCULO.....	91
8. LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS.....	99
9. LAY-OUT DO CANTEIRO DE OBRAS E ALOJAMENTO.....	103
10. ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES.....	107
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
12. TERMO DE REFERÊNCIA.....	120
13. LICENÇAS AMBIENTAIS.....	160
3.13. LICENÇA AREAL.....	164
3.13. LICENÇA AREAL.....	164
14. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	166
15. ART.....	172

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

O Departamento de Engenharia e Construção – DEC do Exército Brasileiro apresenta ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT o Volume 3C – Relatório Ambiental do Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Restauração da Ponte sobre o Rio São Francisco na BR-101/AL, trecho Div AL/SE-Div SE/BA, sub-trecho: Div AL/SE e Div AL/SE- Entr. SE-200 (p/ Propriá), segmento km 0,0 – km 0,86, extensão 868,31 m e código PNV: 101BSE0910.

O presente projeto é constituído pelos seguintes volumes:

Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos Para Concorrência

Volume 2 – Projeto de Execução

Volume 3B – Memória de Cálculo Estrutural

Volume 3C-Relatório Ambiental

Volume 4 – Orçamento da Obra

O conteúdo de cada volume é descrito a seguir:

Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos Para Concorrência

Contém a descrição da metodologia utilizada em cada uma das atividades do projeto, os cálculos e estudos realizados e os resultados obtidos. É apresentado em tamanho A-4.

Volume 2 – Projeto de Execução

Contém as plantas, seções transversais tipo, e demais desenhos necessários à execução da obra projetada. É apresentado em tamanho A-3.

Volume 3B – Memória de Cálculo Estrutural

Apresenta todas as memórias de cálculo da Obra de Arte Especial. É editado em formato A-4.

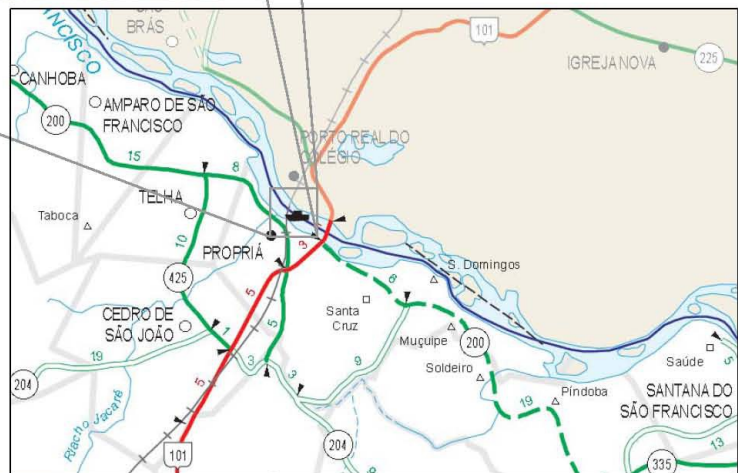
Volume 3C-Relatório Ambiental

Contém uma descrição de forma detalhada dos estudos realizados com as soluções para os diversos itens dos componentes do projeto. É editado em formato A-4.

Volume 4 – Orçamento da Obra

Contém as composições de custos unitários que se fizeram necessárias para atender as necessidades do Projeto Executivo. É apresentado em tamanho A-4.

2. MAPA DA SITUAÇÃO



DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA

RODOVIA: BR-101AL
TRECHO: Div. AL/SE - Div. SE/BA
SUBTRECHO: Div. AL/SE - Entr. SE-200 (P/ Propriá)
SEGMENTO: km 0,00-0,88
EXTENSÃO: 888,00 m
CÓDIGO PNV: 101BSSE010

DNIT		
data: OUTUBRO/2012	MAPA DE SITUAÇÃO	folha: MS-01
escala: SEM ESCALA		
desenho: []	assinatura: []	

3. ESTUDOS AMBIENTAIS

3. ESTUDOS AMBIENTAIS

INTRODUÇÃO

Este estudo tem como objetivo o atendimento a Instrução de Serviço (IS-246), que é a diretriz para elaboração do Componente Ambiental, parte integrante do Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Restauração da Ponte sobre o Rio São Francisco na BR-101/AL, trecho Div AL/SE-Div SE/BA, sub-trecho: Div AL/SE e Div AL/SE- Entr. SE-200 (p/ Propriá), segmento km 0,0 – km 0,86, extensão 868,31 m e código PNV: 101BSE0910.

Objetiva-se ainda, acrescentar ao projeto de engenharia, um componente ambiental que proponha melhores soluções técnicas e diretrizes para a implantação do empreendimento, levando em consideração o meio ambiente e as comunidades, reduzindo assim os impactos negativos sócio-ambientais.

SITUAÇÃO ATUAL

O rio São Francisco é um dos mais importantes cursos d'água do Brasil e de toda a América do Sul é um caminho de ligação entre as regiões do Sudeste e do Centro-Oeste com o Nordeste, tem uma enorme importância regional, e pode ser considerado como um dos principais fatores de desenvolvimento no Nordeste.

O rio São Francisco nasce no município de Medeiros, estado de Minas Gerais, na serra da Canastra (Figura 1), a uma altitude de 1.600 metros e desloca-se 2.700 km para o Nordeste. O rio desloca-se, em grande parte no semi-árido do Nordeste, tendo uma grande importância regional dos pontos de vista ecológico, econômico e social. Atualmente, o São Francisco é um importantíssimo recurso natural para o desenvolvimento regional, e é o responsável pela geração da energia elétrica que abastece o país, especialmente o Nordeste e boa parte de Minas Gerais, através das hidrelétricas de Três Marias, Paulo Afonso, Sobradinho, Xingó e Itaparica.



Figura 1-Nascente do Rio São Francisco na Serra da Canastra - MG (Fonte: EMBRAPA)

O rio atravessa o estado da Bahia, fazendo sua divisa ao norte com Pernambuco, bem como constituindo a divisa natural dos estados de Sergipe e Alagoas, e, por fim, deságua no Oceano Atlântico, drenando uma área de aproximadamente 641 000 km².

Nos últimos 50 anos a água do Rio São Francisco se tornou a maior riqueza do vale e matéria prima importante para o seu desenvolvimento.

Vários problemas têm afetando o rio, como o assoreamento - causado principalmente pelo desmatamento de sua mata ciliar - o garimpo e o despejo de esgoto e outros dejetos. Tratado como uma fossa recebe dejetos orgânicos e químicos das indústrias, pessoas e animais. O desmatamento irresponsável serviu em grande parte para o fornecimento de carvão para a siderurgia de Minas Gerais.

Ponte existente sobre o Rio São Francisco SE/AL BR-101/SE/AL

A ponte está situada na BR-101 sobre o Rio São Francisco, a cerca de 60 quilômetros da foz no Oceano Atlântico, entre os Estados de Alagoas e Sergipe. Pela margem esquerda, em Porto Real do Colégio, Alagoas, está poucos quilômetros à jusante da ponte.

A seguir reproduzimos o texto do livro Pontes Brasileira de autoria do Prof. Augusto Carlos Vasconcelos.

“Esta ponte tem uma longa história. Sua concepção é de longa data. Concorrências para sua execução foram diversas vezes proteladas e o projeto modificado. Editais de concorrência foram anulados por inúmeras influências políticas. Finalmente o edital de concorrência 58/1969 foi para valer.



Figura 2-Localização da ponte sobre os municípios Propriá/SE- Colégio/AL

A ponte está situada na BR-101 sobre o Rio. São Francisco, a uns 60 km da foz no Oceano Atlântico, entre os Estados de Alagoas e Sergipe. Na margem direita está Propriá no Estado de Sergipe. E na esquerda, Porto Real do Colégio, em Alagoas. A construção desta obra representou um grande passo para escoamento da produção do nordeste, principalmente a do tabaco cultivado em Arapiraca. Lembra-se que a ferrovia já construída parava em Colégio e não prosseguia devido ao obstáculo criado pelo grande rio.

A obra, com 793 m de comprimento, é constituída de 21 tramos de aproximadamente 33,4 m e um grande tramo metálico, levadiço, de 91,5 m. Existia na época a intenção de tornar navegável o Rio São Francisco para navios de grande porte, pelo menos até Paulo Afonso ou mesmo além. Era, portanto, exigência básica do edital de concorrência que no projeto estivesse prevista essa possibilidade para futura instalação, o que nunca ocorreu. Entretanto, as fundações e o tramo metálico estão executados tendo em vista a possibilidade de construção de torres metálicas ou de concreto com equipamentos para levantamento do tramo de 91,5 m.

A ponte é rodoferroviária, com 11,5 m de largura total, com pista de rolamento de 8,2 m e dois passeios laterais de 1,65 m. A via férrea foi prevista no centro do estrado, com previsão para as bitolas de 1,0 m e 1,6 m. Nas laterais da via férrea estão duas pistas, uma para cada direção de tráfego, destinadas aos veículos rodoviários. Não existem grades de separação das faixas ferroviária e rodoviária, o que faz supor que deva existir algum sinal de alerta para impedir a simultaneidade de veículos nessas faixas.”

Tramo Metálico

O tramo metálico foi projetado e executado pela Usiminas. Possui 91,5 m de vão e foi concebido prevendo a possibilidade futura de executar equipamento para levantamento do vão com a finalidade de passagem de navios. Não se sabe se foram completados os estudos relativos ao içamento da ponte ou se foram projetadas as torres, de aço ou de concreto, para permitir sua realização. Entretanto, foram feitas as previsões de cargas nas fundações que estão aptas para os acréscimos futuros. As cargas são diferentes nos dois apoios, o móvel e o fixo.



Figura 3-- Foto da ponte, vendo-se o tramo metálico de 91,5 m

NAVEGABILIDADE DO RIO SÃO FRANCISCO

Atualmente o Rio São Francisco esta sendo redescoberto pela moderna economia do mercado, empresários e transportadores encontram a hidrovia a integração modal com o menor custo de transporte e maior capacidade de carga, contribuindo para a redução de preços do produto final. Além das vantagens econômicas, o transporte hidroviário é reconhecidamente o de menor impacto ambiental, pois evita o desmatamento e reduz a emissão de poluentes, a navegação comercial no São Francisco parte de Pirapora em Minas Gerais a Juazeiro na Bahia e a Petrolina em Pernambuco. São 1.3741,0 km navegáveis que estrategicamente se encaixam em um importante eixo multimodal de transportes. As atividades de manutenção e melhoria das condições de navegabilidade do São Francisco e seus afluentes são gerenciadas pela administração da Hidrovia do São Francisco – ASFRA–, o trabalho de monitoramento compreende tudo o trecho navegável de Pirapora a Juazeiro e a Petrolina. Sistemáticamente a ASFRA executa levantamentos das profundidades disponíveis e demarca o canal de navegação com bóias e placas de sinalização, as variações de vazão que ocorrem na calia do rio, principalmente as provocadas pela operação da usina de Três Mariás, geram uma seqüência de ondas de cheia que leva sedimentos das margens para o rio, desestabilizando desta maneira o canal de navegação. Com o desmatamento o processo de assoreamento aumenta, fazendo surgir bancos de areia que se movimentam a cada onda gerada. Esse processo altera a rota de navegação e conseqüentemente o balizamento anteriormente implantado. Para garantir as condições ideais de navegação durante todo o ano, tanto na época de estiagem quanto na cheia é necessário que serviços de manutenção e adequação do balizamento fixos de margem e flutuante sejam executados de forma continua. Estudos realizados demonstram a necessidade de obras permanentes para melhoria das condições de navegação. Para evitar abarroamentos e encalhes em pontos isolados são necessárias obras de derrocamento, retirada de pedras do leito do rio, dragagem e contenção de margens, essas obras são fundamentais para reduzir o assoreamento e aumentar as profundidades disponíveis garantindo a segurança e agilidade no tráfego das embarcações. As depredações e furtos da sinalização são problemas que exigem atenção e fiscalização permanente, em 2006 foram recolocados 50% dos sinais de navegação implantados em 2004 e 2005, o que corresponde aproximadamente a 1000 placas e bóias ao longo da hidrovia. As viagens de inspeção do balizamento realizadas por técnicos e engenheiros ASFRA para adequação do canal de navegação são fundamentais para garantir a segurança das tripulações, cargas e embarcações. Quando ocorre uma mudança do canal de navegação e a sinalização ainda não foi corrigida, os comandantes das embarcações utilizam antigos métodos alternativos para localizar a melhor rota a ser seguida. Para monitorar e integrar as operações ligadas a hidrovia, a ASFRA implantou um sistema de informações georeferenciadas, trata-se de uma ferramenta técnica e administrativa que reúne todas as informações que viabilizam a navegação, tornando mais eficaz o processo de planejamento, programação, gestão e avaliação do sistema de transporte interior, monitora e analisa movimentação de cargas, rotas e ligações intermodais. Em Sobradinho o São

Francisco assume dimensões gigantescas e vira um mar de água doce, no meio do lago apenas as bóias limitam o leito do rio. O árduo de balizamento é redobrado exigindo esforço e pericia. As torres e bóias com sinalização luminosa orientam e criam condições para navegação noturna. Um dos maiores lagos artificiais do mundo abastece a hidrelétrica de Sobradinho, transformando o São Francisco em energia. Administrada também pela ASFRA a inclusa de Sobradinho com seus paredões de concreto devolve a navegação ao São Francisco, um desnível de 33,5m, separa o lago do leito do rio, o tempo médio de transposição é de aproximadamente 30 minutos. A adjuçante da barragem o São Francisco apresenta leito rochoso o canal de navegação é mais estreito e tudo demarcado por bóias exigindo atenção redobrada dos pilotos. A estrutura portuária instalada nos municípios de Juazeiro e Petrolina onde o rio une a Bahia e Pernambuco é um importante entroncamento para toda a região nordeste, unindo hidrovia, ferrovia e rodovia.

MEIO FÍSICO

Geologia

O trecho em estudo é cortado pelas seguintes unidades geológicas citadas a seguir:

ALUVIÕES (QSPA)

Esta unidade geológica apresenta muita importância no segmento, ocorrendo como sedimentos Quaternários de natureza areno-argilosas, argila-orgânica e turfa nas baixadas e planícies aluviais dos rios Sergipe e Cotinguiba. Os aluviões formadores das planícies fluviais, são constituídos de clásticos finos a grosseiros em proporções que variam em função da energia da corrente no local da deposição, se constituindo geralmente de solos sílticos-argilosos. Os depósitos paludiais encontrados nas áreas de alagadiço e nas margens dos rios Sergipe e Cotinguiba, sujeitos à influência das marés se apresentam em geral como argilo-arenoso de cor cinza escuro, depósitos de turfas e argila siltosa orgânica de cor cinza escuro.

FORMAÇÃO BARREIRAS (TB)

Esta unidade geológica pertencente ao Terciário, é constituída de clásticos continentais médios a grosseiros de matriz argilosa de cores variegadas, com predominância do vermelho ao amarelo, com baixo grau de compactação. Ocorrem como argila maciça ou acamamento incipiente. Concreções limoníticas são comuns na superfície ou no interior da formação Barreiras.

Os depósitos desta unidade geológica, são geralmente mal consolidados e desprovidos de estratificação, são constituídos por arenito caolínico, friável, com cascalhos, lentes ou camadas de argila, argila arenosa e siltitos argilosos. Na superfície da formação Barreiras ocorrem geralmente matacões de arenito silificado e concreções limoníticas. A Formação Barreiras é praticamente estéril, contudo tendo por base determinações paleontológicas de alguns raros caules de vegetais fósseis, encontrados nas imediações de Aracaju, foi lhe atribuída Idade Pliocênica. A espessura máxima da Unidade Barreiras encontrada na área se situa em torno de 100 m, apresentando correlação com os sedimentos Terciários que em outras regiões do Brasil recebem a mesma denominação.

A Formação Barreiras é constituída por sedimentos areno-argilosos não consolidados, de origem continental, dispostos discordantemente sobre as formações mais antigas como as Formações Gramame, Maria Farinha e mesmo a Beberibe. A Formação Barreiras apresenta três fácies dispostas, grosso modo, de oeste para leste, na seguinte ordem de ocorrência:

A) a fácies de leques aluviais coalescentes, que ocorre na porção oeste da área abrangida pela Folha Itamaracá (escala 1 : 100 000), aproximando-se do litoral na porção sul. Os depósitos dessa fácies estão constituídos por arenitos conglomeráticos com seixos de quartzo e blocos de laterita, nos quais se intercalam camadas síltico-argilosas;

B) a fácies fluvial entrelaçada ou anastomosada, a de maior extensão na área estudada é composta por depósitos de granulometria variada, apresentando cascalhos e areias grosseiras a finas intercaladas com microclásticos sob a forma de camadas e lentes de argila/silte;

C) a fácies flúvio-lagunar, de localização mais oriental, ocorre de Itamaracá para o norte e apresenta em sua constituição areias quartzo-feldspáticas claras, incoerentes, de granulação fina a média, intercaladas, a argila cinza-esverdeada e matéria orgânica.

Dadas as características texturais e mineralógicas dos depósitos associados às fácies aluvial e de leque aluvial acima descritas, encerra a Formação Barreiras possibilidades de apresentar camadas aquíferas.

O relevo elaborado a custa dos sedimentos da Formação Barreiras está constituído por tabuleiros cuja altitude varia de 40 a 50 metros próximo à planície costeira até mais de 160 metros na porção oeste da área. Tabuleiros são relevos de topo plano, entrecortados por vales estreitos e profundos, cujas vertentes apresentam declividade alta (> 30 %) na maior parte da área objeto do estudo, ocorrendo declividades média (15 a 30 %) e baixa (< 15 %) apenas nas encostas voltadas para a calha dos rios Goiana, Tracunhaém, Capibaribe Mirim, Itapessoca e Jaguaribe e na porção norte da Ilha de Itamaracá. A predominância de alta declividade, na maior parte das encostas desses relevos, constitui um fator fortemente restritivo do uso agrícola e urbano do solo nas mesmas.

Dada a constituição argilo-arenosa dos depósitos da Formação Barreiras, têm sido os mesmos largamente explorados com vistas à utilização na construção civil, motivando o desmonte de morros, encostas de tabuleiros e taludes de rodovias, sobretudo quando localizados próximo de áreas de urbanização intensa

O limite sul da Formação Barreiras, em contato com o Quaternário, forma uma barreira bem visível na paisagem. O limite norte, em contato com o Cretáceo ou o embasamento cristalino, é menos nítido, especialmente na região de Arapiraca, onde os tabuleiros da formação Barreiras e as colinas do embasamento cristalino são igualmente suaves e ondulados. Nas áreas dissecadas pelos vales perto do limite norte, os afloramentos do cristalino são mias numerosos.

A Formação Barreiras repousa em discordância sobre os sedimentos marinhos do Cretáceo, que constituem as Formações Cotinguiba e Piaçabuçu.

FORMAÇÃO PIAÇABUÇU - MEMBRO CALUMBI (KPC)

Esta unidade geológica pertencente ao Cretáceo Superior é constituída de folhelho verde-oliva a cinza esverdeado, com ocorrências ocasionais de camadas de calcário e lentes de arenito fino, friável de cor amarelo-claro. A espessura desta unidade varia de 600 a 1.400 m.

FORMAÇÃO COTINGUIBA - MEMBRO SAPUCARÍ (KCSP)

Esta unidade geológica pertencente ao Cretáceo Superior é constituída de calcário de cor variando de cinza a creme, de estrutura maciça e/ou interestratificada com camadas finas a médias, podendo ou não estar separadas por lâminas de marga.

FORMAÇÃO RIACHUELO - MEMBRO AGUILHADA (KRAG)

Esta unidade geológica pertencente ao Cretáceo Inferior, apresenta grande variação dos tipos de rochas existentes. Na unidade ocorrem: Calcários dolomitizados de cor creme clara, dolomitos de cor variando de creme a castanho, sacaroidal, camadas subordinadas de arenitos fino a conglomeráticos, folhelhos de cor verde e ocasionalmente calcários. O Membro Aguilhada deriva do Membro Maruim por processo de dolomitização secundária, apresentando espessura máxima de 50 metros na área.

FORMAÇÃO RIACHUELO - MEMBRO MARUIM (KRM)

Esta unidade geológica pertencente ao Cretáceo Inferior é constituída principalmente de calcário oolítico de cor branca em camadas médias a espessas, calcário pisolítico de cor cinza claro a amarelo claro, calcário de cor creme de textura microcristalina. Ocorrem subordinadamente arenitos, siltitos e folhelhos.

Solos

Os solos residuais resultantes do intemperismo das rochas pertencentes aos diversos Períodos Geológicos da área, proporcionam a formação de tipos de solos, cada um com sua característica geotécnica particular, proporcionando ou não sua aplicação nas diferentes camadas dos pavimentos rodoviários.

Na região Nordeste, observam-se tipos climáticos que variam do quente e úmido ao quente e seco (semi-árido), passando por uma faixa de transição semi-úmida. Ocorrem, em grande parte dessa região, solos de média a alta fertilidade natural, em geral pouco profundos em decorrência de seu baixo grau de intemperismo. Os Latossolos e os Argissolos Vermelho Amarelo constituem a maior parte dos solos encontrados sobre a formação Barreiras. O Quaternário forma os aluviões do Rio São Francisco e dos rios Perucaba e Piauí. Forma igualmente os depósitos arenosos, suaves ondulados ou ondulados de origem marinha (dunas antigas fixadas e recentes) ou planos de origem fluvio-marinha, encontrados próximos ao mar. A seguir se apresentam os mapas de solos disponibilizados pelo EMBRAPA, das cidades limítrofes com o Rio São Francisco, sobre a BR 101.

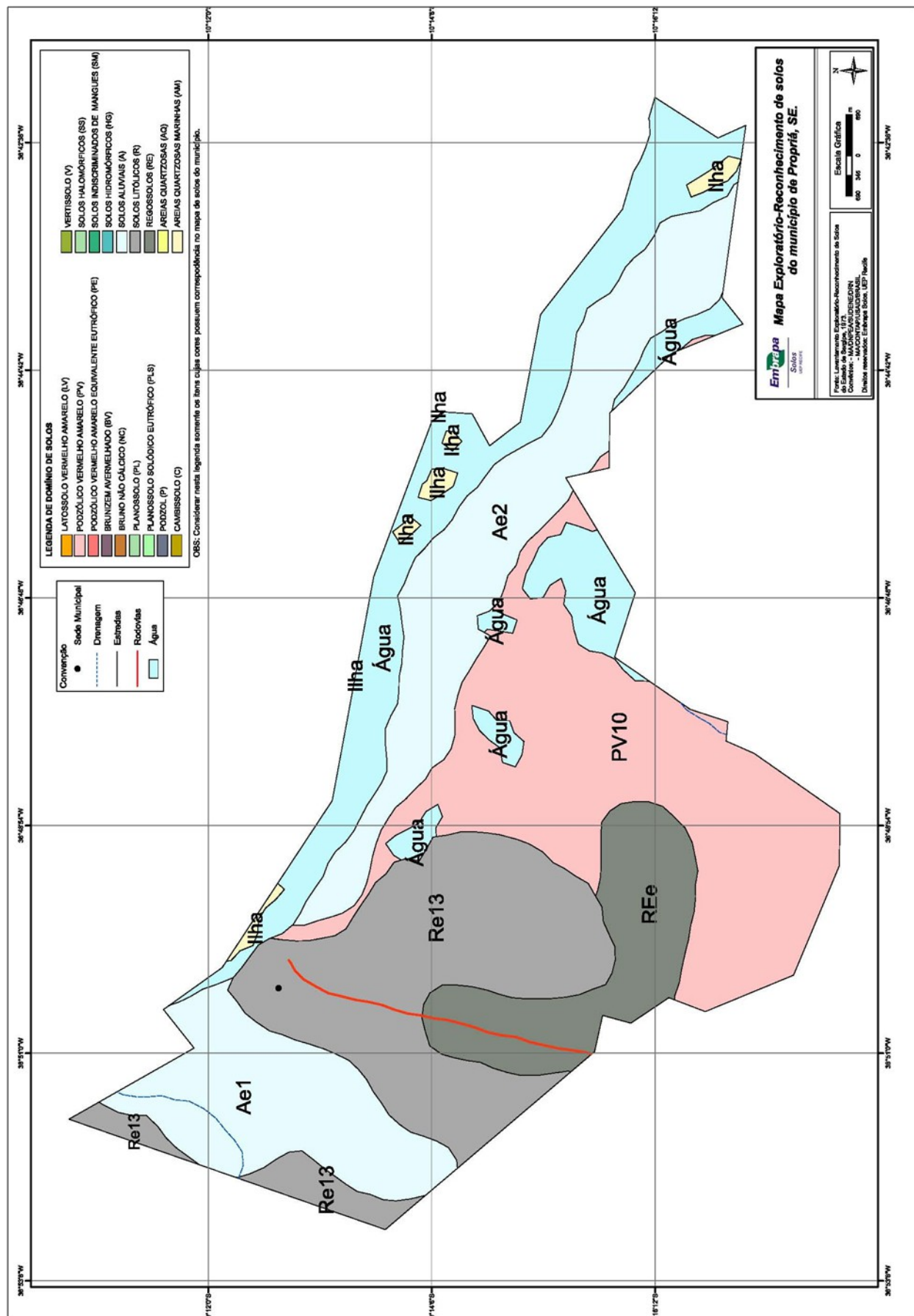


Figura 4-Mapa de solos município Própria-Se (Margem Direita Rio São Francisco) (Fonte-EMBRAPA)

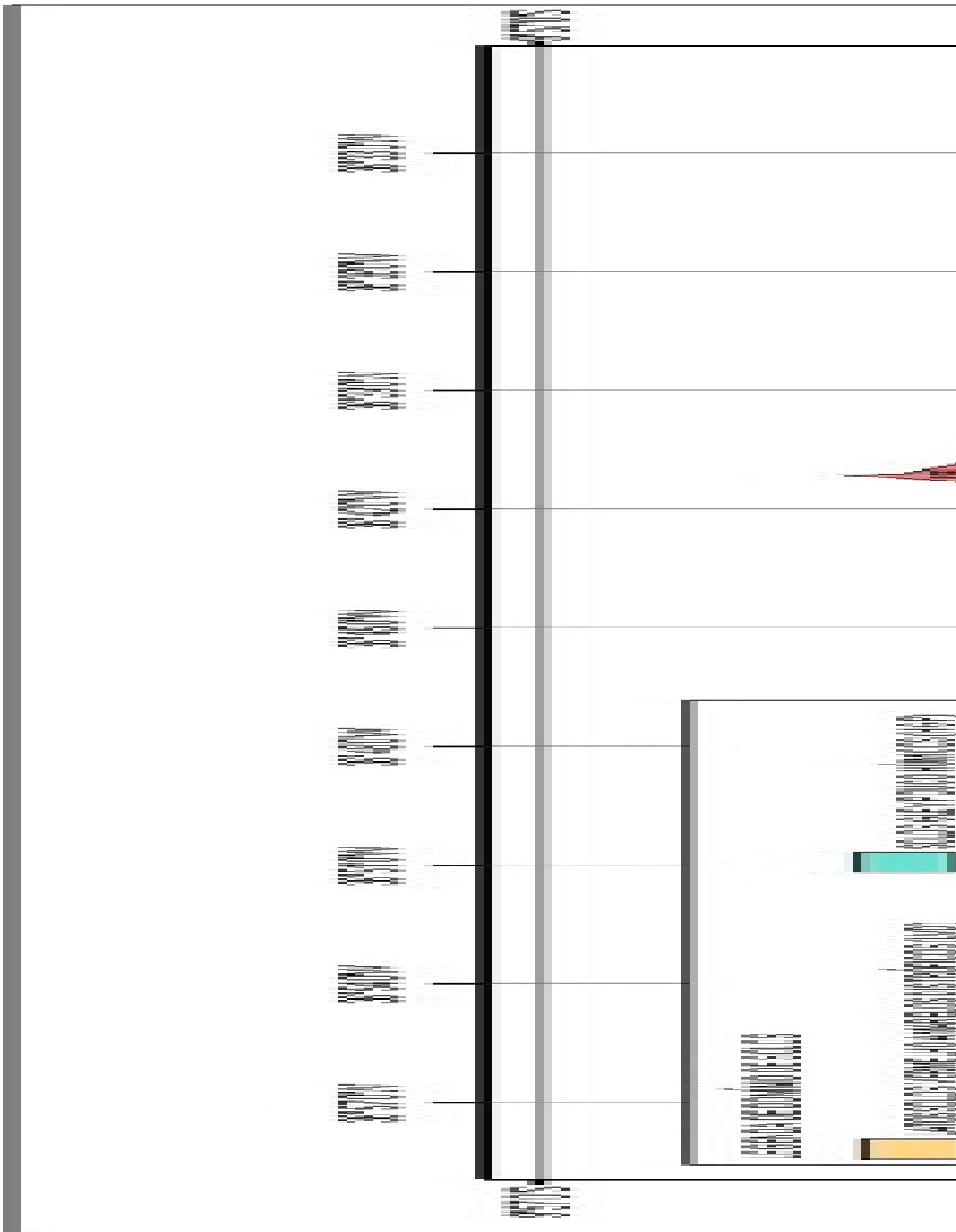


Figura 5- Mapa de solos município Porto Real do Colégio-AL (Margem Esquerda Rio São Francisco)
 (Fonte: EMBRAPA)

Os solos da região semi-árida são rasos e logo abaixo existe uma camada de rochas denominada cristalino. Essa base ocupa 60% do semi-árido, o que torna os rios da região semi-árida intermitentes, porque sem capacidade de acumulação de água, ocorre rápida saturação e a água passa a escorrer para as partes mais baixas, o que cessa quando cessam as chuvas. Os afluentes permanentes do São Francisco existem apenas no cerrado. A partir da Jaíba, se inicia o semi-árido com algumas formações calcárias até Bom Jesus da Lapa, alternando-se com o cristalino. Pela margem esquerda, o último afluente permanente é o rio Grande, que nasce nos cerrados da Bahia e desemboca no São Francisco na cidade da Barra. Logo após o município de Barra, surge a caatinga do semi-árido, no município de Pilão Arcado. Daí em diante, os afluentes são temporários, na margem esquerda por 1.050 km, até a foz, e por 1.550 km pela margem direita até a foz.

A) Na zona compreendida entre as cabeceiras do São Francisco até Santa Maria da Boa Vista, pela margem esquerda, e Juazeiro, pela margem direita, há uma predominância absoluta de latossolos e podzólicos. Verifica-se, ainda, a ocorrência de areias quartzosas, cambissolos e litossolos, sendo estes dois últimos mais expressivos ao sul desta zona e nas áreas montanhosas do trecho mineiro. Os solos que apresentam boa aptidão agrícola são, apenas, os latossolos, os podzólicos e os cambissolos (quando profundos).

B) A partir daqueles limites até Porto Real do Colégio, verifica-se uma mudança brusca dos solos, clima, vegetação e material geológico. Na margem esquerda, as manchas de solos são mais uniformes e apresentam menor número de grandes grupos, predominando os brunos não cálcicos, regossolos, litossolos, areias quartzosas e, somente após Paulo Afonso, grandes manchas de planossolos. Na margem direita, as manchas são entrecortadas entre si e menores, ocorrendo, principalmente, planossolos, areias quartzosas, brunos não cálcicos, litossolos, podzólicos, vertissolos, cambissolos e solonetz solodizados. Nesse trecho os recursos de solos são mais escassos, pois os brunos não cálcicos e os litossolos são pouco profundos e muito suscetíveis à erosão; as areias quartzosas e os regossolos apresentam textura muito grosseira com altas taxas de infiltração e baixa fertilidade; os planossolos e os solonetz solodizados contêm altos teores de sódio. Os solos irrigáveis são pouco extensos, sendo os vertissolos, podzólicos, latossolos e alguns cambissolos, os principais.

C) No curso inferior do rio - nova fisiografia e diferentes potenciais em recursos de solos - predominam os podzólicos, latossolos, litossolos, areias quartzosas, podzólicos e os hidromórficos. Os solos agricultáveis desta zona são os latossolos, podzólicos e hidromórficos. Os latossolos e os podzólicos situam-se em tabuleiros elevados, limitando a implantação da agricultura irrigada. Os hidromórficos, situados em várzeas inundáveis, reúnem o maior potencial agrícola do Baixo São Francisco, excetuando-se as unidades que apresentam problemas químicos. Margeando todo o rio e

seus afluentes encontra-se a faixa de solos aluviais, cuja utilização agrícola requer estudos detalhados, pela possibilidade de inundação.

A porção semi-árida do Vale, localizada nas regiões do Médio, Submédio e parte do Baixo São Francisco apresenta risco de salinização, em graus variando de muito alto a médio. No Alto, o risco de salinização vai de nulo a baixo, em razão dos solos serem mais profundos, bem drenados e a precipitação pluviométrica ser mais elevada. A maioria das áreas do Vale apresenta declividade inferior a 6%, havendo uma predominância de declividades inferiores a 2%. Esta situação reduz os riscos de erosão e é bastante favorável à irrigação.



Figura 6- Cambissolos de alta fertilidade, originados de calcário, na região de Irecê-BA



Figura 7- – Solos profundos amarelados (Latosolos Amarelos)

Uso do solo

Conceitos

Neste item são apresentados resultados originais, provenientes de pesquisa bibliográfica.

A hierarquia das classes do uso do solo, propostas pelo IBGE são apresentadas a seguir:

A) Áreas antrópicas não agrícolas

As atividades antrópicas não agrícolas são representadas, pelas áreas urbanizadas e por atividades mineradoras diversas. As áreas antrópicas não agrícolas foram incluídas a partir de dados secundários de diversas fontes.

B) Áreas urbanizadas

Apresentam uso intensivo, estruturadas por edificações e sistema viário (IBGE, 2006), predominando superfícies artificiais não agrícolas. Estão incluídas nessa classe as cidades, distritos, vilas, áreas de rodovias e estradas, áreas ocupadas por indústrias, complexos industriais e comerciais e instituições diversas. Essas áreas podem ser contínuas, onde as áreas não lineares de vegetação são excepcionais, ou descontínuas, onde as áreas vegetadas ocupam superfícies mais significativas (IBGE, 2006).

C) Área de extração e ocorrência de minerais

Grimpeira ou garimpo. Esta classe inclui, também, os poços para a extração de água subterrânea.

D) Áreas antrópicas agrícolas

Segundo o IBGE (2006) a terra agrícola pode ser definida como a terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e outras commodities do agronegócio. Nesta definição, o IBGE inclui as áreas de lavouras temporárias, lavouras permanentes, pastagens plantadas e silvicultura, bem como, as terras em pouso e, em alguns casos, as áreas alagadas.

Lavoura temporárias: Abrangeu as áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano) e que necessitassem, geralmente de novo plantio após cada colheita, incluíram-se também nesta categoria as áreas das plantas forrageiras destinadas ao

corte. No baixo São Francisco foram incluídas nessa categoria as seguintes unidades de mapeamento:

Cana-de-açúcar (Figura 8): Foram incluídas áreas em diferentes estágios de desenvolvimento, exceto áreas de solo exposto que estavam preparadas para o plantio ou recém colhidas.

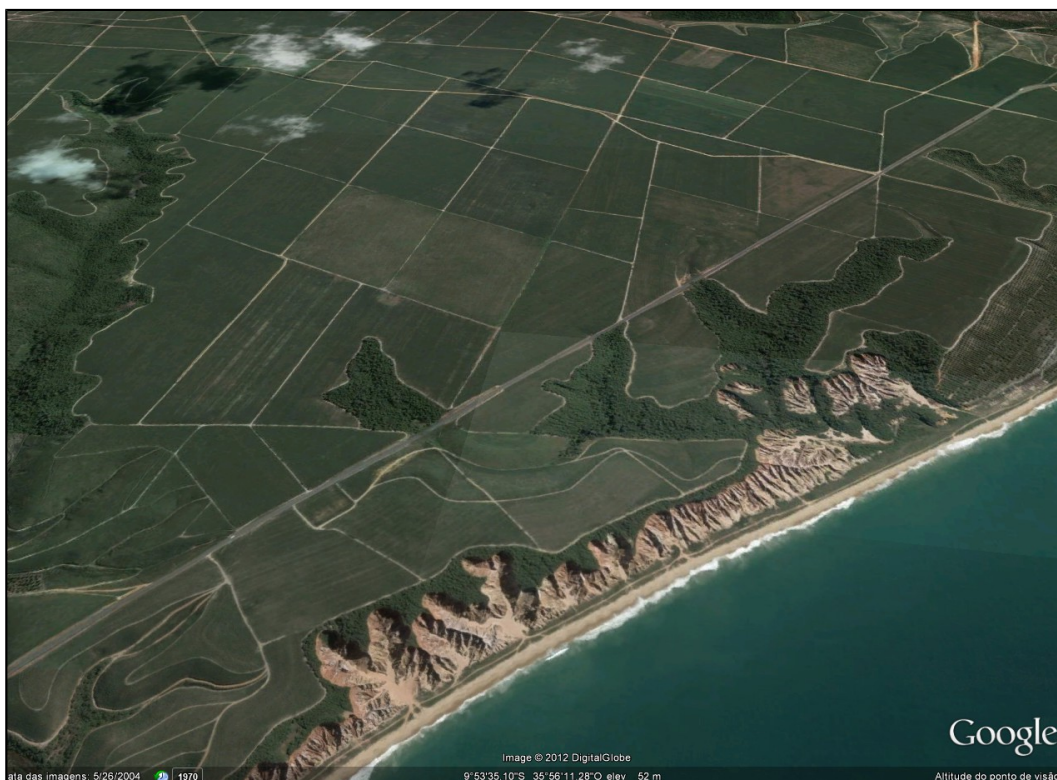


Figura 8- Cultivo de cana-de-açúcar em Tabuleiros Costeiros de Alagoas. Verifica-se o avanço da erosão nas bordas do Tabuleiro (Fonte: Google Earth, 2012).

Pequena agricultura: Em função da dificuldade de separar, espectralmente, um elevado número de pequenas propriedades que apresentam uso diversificado com culturas, em diferentes estágios de desenvolvimento, optou-se pela inclusão de propriedades com menos de 100 ha em uma única classe, a da pequena agricultura. Nesta classe foram incluídas lavouras como fumo, milho, feijão, algodão, mandioca, inhame, etc.

É importante salientar, ainda, que a ocupação das terras com a pequena agricultura representa um sistema onde convivem culturas alimentares (milho, feijão, mandioca) e/ou fibrosas com a pecuária extensiva (Figura 4). Pequenas áreas de pastos nativos e capineiras também são encontradas. Igualmente importante, principalmente na região da bacia leiteira do Estado, é a presença da palma forrageira plantada, normalmente, em áreas inferiores a 100 ha.



Figura 9- Pequena agricultura na região do Sertão Alagoano.(Fonte: Zoneamento Agroecológico Do Estado De Alagoas)

Lavoura permanente: Compreendeu a área plantada ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitassem de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos. Foram incluídas nesta categoria as áreas ocupadas por viveiros de mudas de culturas permanentes.



Figura 10- Plantio de coco no município de Feliz Deserto (Fonte: Google Earth, 2012).

Pastagem: O IBGE (2006) conceitua apenas a classe pastagem plantada como áreas destinadas ao pastoreio do gado com base em gramíneas ou leguminosas forrageiras perenes com altura variando entre alguns decímetros a alguns metros. É comum, principalmente no Sertão, áreas com pastos nativos à base de gramíneas e outras plantas herbáceas e arbustivas. A subclasse pastagem inclui todos os tipos de cobertura dominada por gramíneas utilizadas para o pastoreio, principalmente, de bovinos. As pastagens (Figura 11e Figura 12) permanecem verde, pelo menos, 8 meses no baixo São Francisco e nas áreas mais úmidas do Agreste. Nestas áreas há, também, uma maior utilização de pastagens plantadas



Figura 11-Pastagem em áreas úmidas da mesorregião do Leste Alagoano.



Figura 12-Pecuária de animais de médio porte. Distrito de Mussuípe, Município de Propriá.

O Baixo São Francisco

O baixo São Francisco abrange áreas de várzeas marginais do rio São Francisco em Alagoas e Sergipe, onde tradicionalmente se produzia arroz aproveitando a estação chuvosa e estruturas hidráulicas. Abrange também áreas do Agreste e Sertão desses estados. Com a construção da hidrelétrica de Sobradinho, acarretando inundação parcial da área cultivada, a Codevasf planejou e construiu os projetos de irrigação e drenagem, dotados de proteção através de diques.

Encontram-se nesse polo os perímetros Betume, Cotinguiba/Pindoba, Propriá, Boacica e Itiúba, totalizando 10.507 ha; o Marituba, em implantação, com 3.136 ha; o Projeto Jacaré/Curituba, em implantação, com 1.849 ha de área irrigável, sendo 1.708 ha com sistema de irrigação localizada e 141 ha com sistema de irrigação por aspersão convencional; e ainda o Sistema Xingó, onde a fase de estudos de viabilidade de aproveitamento de uso múltiplo dos recursos naturais já foi concluída, abrangendo inicialmente uma área de 33.000 ha e com perspectiva de geração de 99 mil empregos diretos e indiretos. Atualmente, estão sendo implementadas as ações necessárias para confecção do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do projeto, visando à obtenção da licença ambiental de instalação.

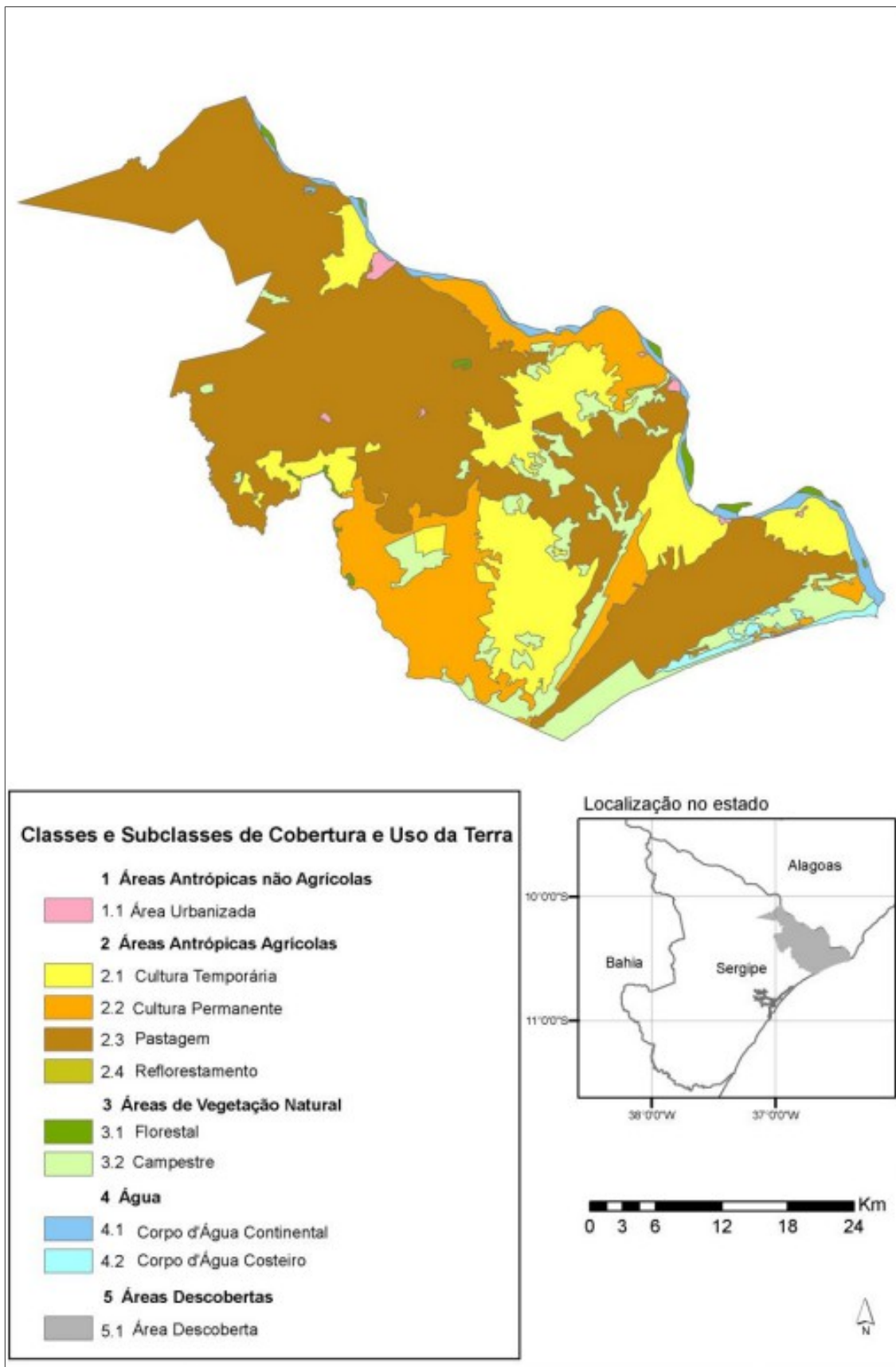


Figura 13- Classes e Subclasses de Cobertura e Uso da terra no Território Baixo São Francisco Sergipano.

(Fonte: IBGE 2009)

Paralelamente ao cultivo do arroz por inundação, é explorada a fruticultura nas áreas mais elevadas das várzeas, onde o método de irrigação utilizado ainda é aspersão convencional e microaspersão.

Nos últimos anos, tem crescido nos perímetros de irrigação do lado alagoano o cultivo da cana-de-açúcar que é matéria-prima para a fabricação de açúcar e álcool nas usinas da região. O baixo São Francisco possui grande potencialidade para o desenvolvimento da aquicultura, dispondo dos Centros Integrados de Recursos Pesqueiros e Aquicultura de Itiúba (5°CII), em Alagoas, e de Betume (4°CIB), em Sergipe.

A região abriga ainda o Centro de Referência em Aquicultura do São Francisco (CERAQUA-SF) e as Unidades de Beneficiamento de Pescado de Penedo e Pão-de-Açúcar, em Alagoas, e de Propriá, em Sergipe. Apresenta também grande potencialidade de desenvolvimento para as atividades de apicultura e ovinocaprinocultura, já existindo diversos empreendimentos implantados e em implantação na região. Localizam-se nesse polo os projetos de irrigação Platô de Neópolis e Pindorama, além das Unidades de Transferência de Embriões de Batalha e de Nossa Senhora da Glória.

Os principais produtos e empreendimentos agrícolas e agroindustriais privados desse polo são:

- Feijão, milho e algodão: COOPERGLÓRIA e Grupo Coringa;
- Derivados de suíno: AGROBASF;
- Derivados do leite: Indústria de Laticínios Palmeira dos Índios S/A – ILPISA, Laticínios Batalha, Cooperativa Pindorama, Indústria de Laticínio Nativille, Associação de Caprinocultores de Nossa Senhora da Glória – ASCA, COOPERAGRO, COOPDEMI, CARPIL, COOFADEL e COOPASIL (leite de cabra);
- Cana-de-açúcar (açúcar e álcool combustível): Agro Industrial Marituba, Penedo Agro Industrial Ltda. – PAISA e Cooperativa Pindorama.
- Derivados de arroz: Usina de Beneficiamento de Arroz – UBA e outras 20 pequenas indústrias de beneficiamento;
- Calcário: Mineração Barreto – MIBASA;
- Milho: INDAP – Indústria Alimentícia de Propriá;
- Frutas e cítricos: Samam Agrícola e Coojardim Cooperativa (produção), ASCONDIR (comercialização) e Cooperativa Pindorama;
- Arroz e peixe: COAPRI, COOCESE, COOPEIXE, Frigorífico Asa Branca, Sibra Aquicultura S/A, Piscicultura São Pedro (Luís Cavalcante Produtor Rural), AQUIPEIXE e Associação dos Piscicultores da Fazenda Nova Esperança;
- Mel de abelha: COOPEAPIS.

Clima.

Bacia do Rio São Francisco

Ao longo do São Francisco ocorrem as mais diversas condições climáticas. Essas diferenças climáticas influem em todo o universo socioeconômico, ambiental e cultural observado nos núcleos urbanos ribeirinhos e que se localizam em sua área de influência, embora distante de suas águas. Os índices pluviométricos variam consideravelmente ao longo de seu curso. Enquanto a média anual é de 1.900 mm na nascente, em Minas Gerais, no Semi-Árido Nordestino chega a 400 mm. A evaporação, ao contrário, vai de 500 mm anuais, nas nascentes, a 2.200 mm, em Petrolina (PE). Característica do Semi-Árido Nordestino, essa evaporação elevada dificulta a manutenção de água nos açudes da região, não abastecidos por rios perenes. Embora a maior parte de águas do rio venha de Minas Gerais, o São Francisco passou a garantir uma grande oferta de água – mesmo durante a estação seca (de maio a outubro) – após a construção da represa de Sobradinho, considerada o pulmão do São Francisco. A barragem foi planejada para regularizar o rio, e gerar energia hidroelétrica nas usinas de Paulo Afonso, Itaparica e Xingó, próximas a sua foz, durante todo o ano.

O volume de chuvas reflete as diferentes características do vale. No trecho entre Sento Sé e Paulo Afonso o índice alcança até 350 mm anuais, enquanto nas cabeceiras varia em torno de 1.500 mm.

A) Alto São Francisco - O clima do Alto São Francisco é úmido e sub-úmido com chuvas de verão e ausentes no inverno. As chuvas no Alto São Francisco variam de 800 a 1.500 mm. A temperatura média é de 23°C.

B) Médio São Francisco - Nessa região, o clima é sub-úmido seco e semi-árido, com chuvas no verão e inverno seco. As chuvas medem anualmente entre 600 mm e 1.200 mm, sendo a temperatura média, de 24°C.

C) Submédio São Francisco - O Sub-Médio é a região mais árida do Vale, classificando como árido e semi-árido, com precipitações muito irregulares entre 350 a 600 mm, sendo a temperatura média, em torno de 26,5°C.

D) Baixo São Francisco - O clima do Baixo São Francisco vai de semi-árido a sub-úmido, variando as chuvas de 460 a 1.300 mm, sendo a temperatura média de 26°C.

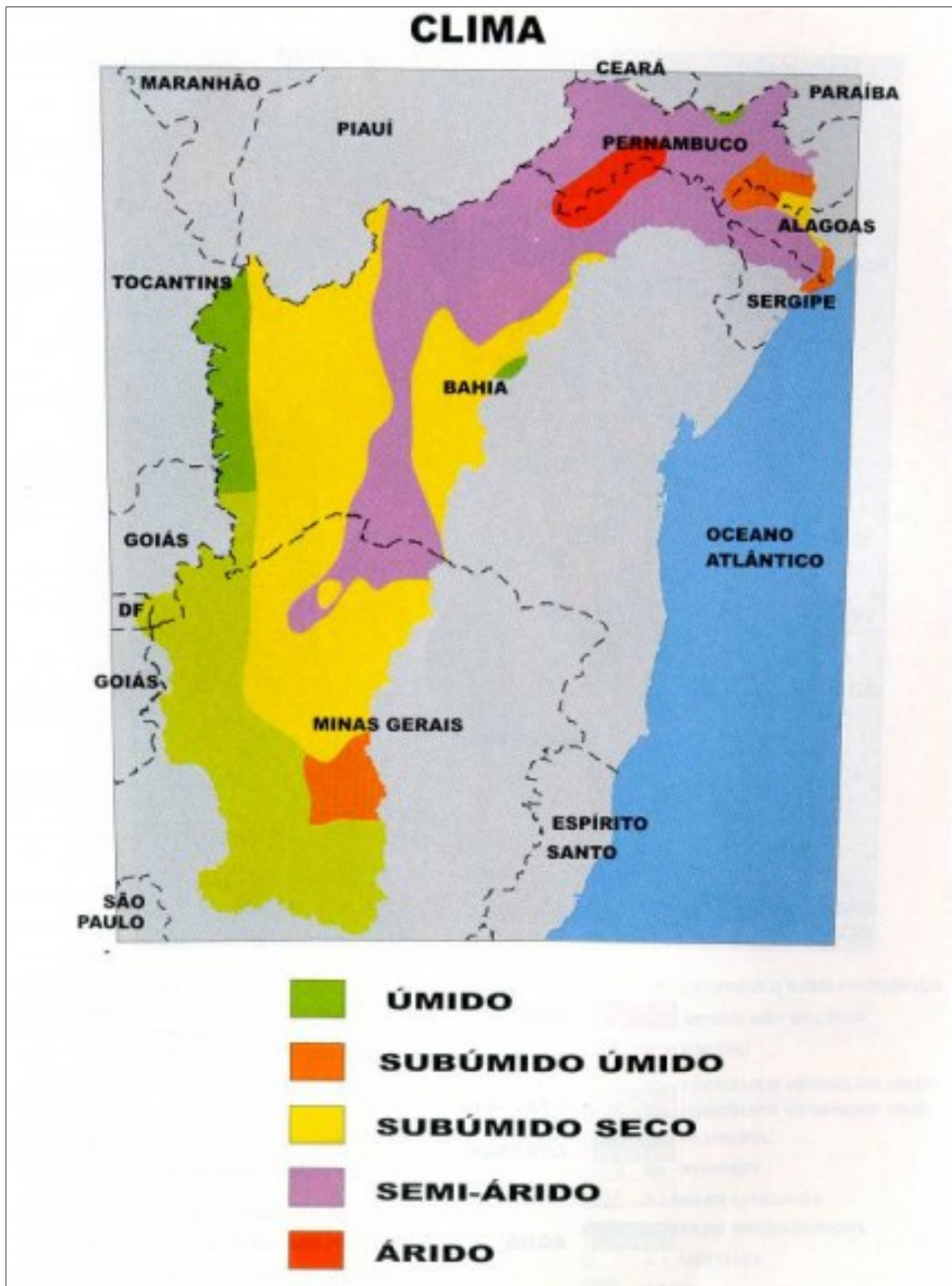


Figura 14- Diversas condições climáticas na Bacia do Rio São Francisco

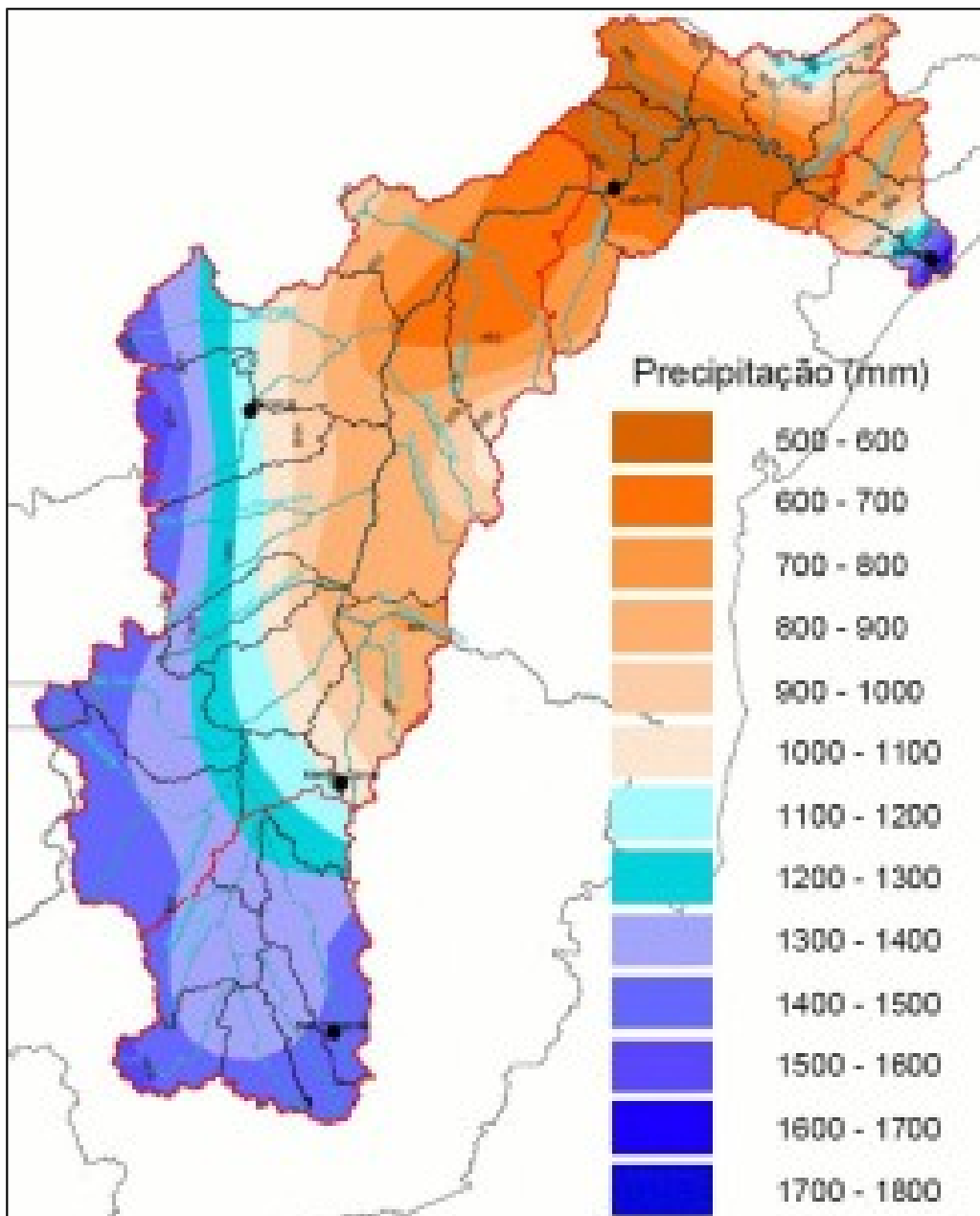


Figura 15-Isoietas de precipitação média anual da Bacia do Rio São Francisco(1961 a 1990 – CBHSF, 2004)

Baixo São Francisco

O clima no baixo São Francisco, entre os municípios do Porto Real do Colégio e Propriá, é zonal, controlado pelos sistemas tropical e equatorial e compreende um clima litorâneo subsumido, sob forte influência dos alísios de sudeste, e um clima tendente a seco na porção interiorana, devido às irregularidade dos sistemas meteorológicos responsáveis pela queda de chuva. Assim, define-se para Sergipe um domínio de clima quente com temperamento médias mensais superiores a 18° C e de regime mediterrâneo. Em função da maior ou menor duração do período seco têm-se os seguintes subdomínios climáticos ou tipos de clima.

- A) Subúmido;
- B) Semi-árido brando;
- C) Transição semi-árida ;
- D) Semi-árido acentuado;

a) Clima Subúmido – é encontrado a partir do litoral numa faixa de 20 a 40 km de largura, sendo a parte sul mais larga que a norte . compreende todos os municípios litorâneos (Brejo Grande, Pacatuba, Pirambu, Barra dos Coqueiros, Aracaju, São Cristóvão, Itaporanga d’Ajuda e Estância etc.).

As chuvas se distribuem durante todo o ano, concentrando-se de abril a agosto, havendo somente de um a três meses secos, com os totais anuais oscilando entre 1.000 e 1.400 mm anuais. A temperatura se mantém elevada, em torno dos 25° c, e pouco varia ao longo dos meses, pela proximidade do oceano. Os efeitos das secas são pouco observados por se tratar de uma região de rios perenes e chuvas freqüentes, embora seja a parte que menos chove em toda a costa oriental do nordeste brasileiro.

b) clima de Transição Semi-árida – ocorre aproximadamente na região do Agreste, com chuvas em torno de 700 a 900 mm anuais e contando com quatro a seis meses secos (outubro a março), sendo sensível ao efeito das secas e grandes estiagens. As chuvas. As chuvas são mal distribuídas e irregulares, porém há certa concentração no período de abril a agosto. As trovoadas são freqüentes nos meses de dezembro e janeiro. A temperatura, durante o dia, se eleva a mais de 30° c, baixando durante o período noturno. As médias mensais dos meses de inverno são mais baixas que as dos meses de verão, em torno de 5°c.

c)Clima Semi- árido -distribui- se por toda a parte oeste do Estado e se caracteriza sobretudo por apresentar de sete a onze meses secos, isto é, com deficiências de água; precipitação (chuva) média anual oscilante entre 400 a 700 mm; chuvas irregulares e mal distribuídas ao longo do ano que caem sob a formação de trovoadas e fortes aguaceiros, secas periódicas e longas estiagens; temperaturas elevadas, (ultrapassando pelo dia 40°c e pela noite 20°c ou menos), forte insolação com o sol brilhando várias horas por dia, mesmo no inverno; acentuada evaporação , que devolve para o ar, sob a forma de vapor, quase toda a chuva caída; os rios temporários, na sua maioria de água salgada ou salobra.

Estas características acentuam-se à medida que se penetra para o interior e, de acordo com o grau de secura ou aridez observado, pode-se definir dois subtipos deste clima para Sergipe:

d) Semi-árido brando- as precipitações oscilam entre 500 e 700 mm anuais, com sete ou oito meses secos, havendo pequena concentração de chuvas de abril a julho.

d-1) Semi-árido acentuado- as deficiências hídricas são maiores, com nove a onze meses secos. As precipitações pluviométricas raramente ultrapassam 600 mm anuais e os efeitos das secas e estiagens prolongadas são observadas com mais intensidade e rigor.

O clima da região é do tipo quente e úmido, com chuvas no outono/inverno. Segundo a classificação de Wladimir Köppen o clima é do tipo As.

São as seguintes as principais características que determinam a tipificação climática da região:

- Temperatura máxima média anual: 26 a 30 oC
- Temperatura mínima média anual: 21 a 24 °C
- Temperatura máxima absoluta média anual: 31 a 36 °C
- Temperatura mínima absoluta média anual: 17 a 20 °C
- Meses mais quentes: dez/jan/fev
- Meses mais frios: jun/jul/ago
- Meses mais chuvosos: mai/jun/jul
- Meses mais secos: nov/dez/jan
- Precipitação média total anual: 1310 a 1360 mm
- Umidade relativa: 77 a 82 %
- Insolação média anual: 2700 a 2800 h
- Número de dias de chuva média anual: 180 a 190

A seguir se apresenta o histograma de chuva para os primeiros 7 meses do ano 2012, na estação de Aracaju- SE, Aberta em 11/02/2003,

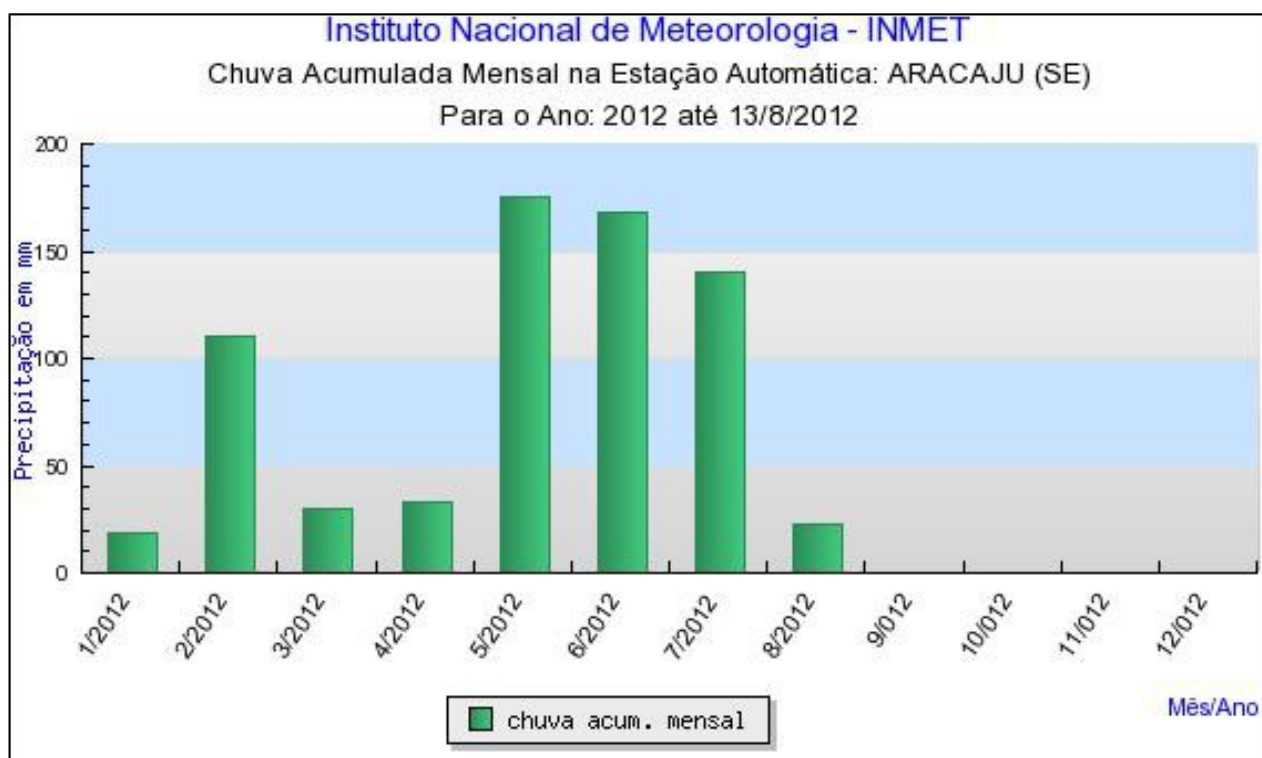


Figura 16-Chuva acumulada para os primeiros 7 meses do 2012 (Fonte: INMET)

MEIO BIÓTICO

Hidrografia (Bacia Rio São Francisco)

A bacia do Rio São Francisco é uma extensa bacia hidrográfica, responsável pela drenagem de aproximadamente 7,5% do território nacional. A bacia do rio São Francisco é a terceira bacia hidrográfica do Brasil e a única totalmente brasileira. Tem uma extensão de 2.830 km e uma declividade média de 8,8 cm/km. A média das vazões na foz é de 2.943 m³/s, e a velocidade média de sua corrente é de 0,8 m/s (entre Pirapora e Juazeiro).

A bacia do São Francisco é dividida em quatro regiões: Alto São Francisco (2), das nascentes até Pirapora-MG; Médio São Francisco (3), entre Pirapora e Remanso – BA; Submédio São Francisco (4), de Remanso até a Cachoeira de Paulo Afonso, e, Baixo São Francisco (1), de Paulo Afonso até a foz no oceano Atlântico.



Figura 17-Regiões da Bacia do São Francisco

O rio São Francisco banha cinco estados, recebendo água de 90 afluentes pela margem direita e 78 afluentes pela margem esquerda, num total de 168 afluentes, sendo 99 deles perenes. É um rio de grande importância econômica, social e cultural para os estados que atravessa. Folcloricamente, é citado em várias canções e há muitas lendas em torno das carrancas (entidades do mal) que até hoje persistem. Os trechos navegáveis estão no seu médio e baixo cursos. O maior deles, entre Pirapora e Juazeiro - Petrolina, com 1.371 km de extensão, pode ser analisado em três sub-partes, devido a algumas características distintas de seus percursos. O primeiro subtrecho, que se estende de

Pirapora até a extremidade superior do reservatório de Sobradinho, próximo à cidade de Xique-Xique, tem 1.074 km de extensão. No médio São Francisco, a navegação é exercida pela FRANAVE, com frota de comboios adequada às atuais condições da via. Os principais afluentes são:

Rio Paraopeba

Rio Abaeté

Rio das Velhas

Rio Jequitáí

Rio Paracatu

Rio Urucuia

Rio Verde Grande

Rio Carinhanha

Rio Corrente

Rio Grande

Apresenta dois estirões navegáveis: o médio, com cerca de 1.371 km de extensão, entre Pirapora (MG) e Juazeiro (BA) / Petrolina (PE) e o baixo, com 208 km, entre Piranhas (AL) e a foz, no Oceano Atlântico.

Os principais reservatórios do rio São Francisco, Sobradinho, Itaparica, Paulo Afonso e Xingó produzem energia hidrelétrica e se transformam em pólos regionais de desenvolvimento, com a intensificação de usos múltiplos nos últimos 10 anos: aquacultura, irrigação, suprimento de água, turismo e recreação, pesca comercial e pesca esportiva. Os dados para a represa de Xingó, indicam um reservatório pouco eutrofizado, mas com evidências claras de efeitos ambientais resultantes dos usos das bacias hidrográficas, principalmente na qualidade da água.

As partes extremas superior e inferior da bacia apresentam bons índices pluviométricos, enquanto os seus cursos médio e submédio atravessam áreas de clima bastante seco. Assim, cerca de 75% do deflúvio do São Francisco é gerado em Minas Gerais, cuja área da bacia ali inserida é de apenas 37% da área total.

A área compreendida entre a fronteira Minas Gerais-Bahia e a cidade de Juazeiro(BA), representa 45% do vale e contribui com apenas 20% do deflúvio anual.

Os aluviões recentes, os arenitos e calcários, que dominam boa parte da bacia de drenagem, funcionam como verdadeiras esponjas para reterem e liberarem as águas nos meses de estiagem, a tal ponto que, em Pirapora (MG), Januária (MG) e até mesmo em Carinhanha (BA), o mínimo se dá em setembro, dois meses após o mínimo pluvial de julho.

À medida que o São Francisco penetra na zona sertaneja semi-árida, apesar da intensa evaporação, da baixa pluviosidade e dos afluentes temporários da margem direita, tem seu volume d'água diminuído, mas mantém-se perene, graças ao mecanismo de retroalimentação proveniente do seu alto curso e dos afluentes no centro de Minas Gerais e oeste da Bahia. Nesse trecho o período das cheias ocorre de outubro a abril, com altura máxima em março, no fim da estação chuvosa. As vazantes são observadas de maio a setembro, condicionadas à estação seca.

Flora e cobertura vegetal

A vegetação da bacia do baixo São Francisco é predominantemente cerrado e Floresta Atlântica. O baixo São Francisco tem clima úmido, porém com tributários que provêm do semi-árido. A descarga anual do rio São Francisco é de 94.000.000 mil m³. O fluxo varia de 2.100 a 2.800 m³/s com cerca de 3.000 m³/s próximo à foz. Estes fluxos são naturais, ocorrendo atualmente regularizações através dos reservatórios, para otimização dos usos das cheias.

Quanto à cobertura vegetal, fragmentos de diversos biomas são observados: a Mata Atlântica nas cabeceiras; o Cerrado (Alto e Médio São Francisco) e a Caatinga (Médio e Submédio São Francisco). Outrossim, áreas de transição entre o Cerrado e a Caatinga, florestas estacionais decíduas e semi-decíduas, os campos de altitude e as formações pioneiras (mangue e vegetação litorânea), estas no Baixo São Francisco (CBHSF, 2004).

A fauna na área do empreendimento é típica das vegetações de Caatinga e Mata Atlântica.



Figura 18-Mapa de vegetação Brasil



Figura 19- Mapa Vegetação Local do Empreendimento (fonte: IBGE)

Todo o traçado está inserido nos Biomas Caatinga e Mata Atlântica, conforme se verifica no Mapa de Vegetação do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Ciências) anteriormente apresentado.

•Vegetação da Caatinga

A Caatinga é um tipo vegetacional semi-árido único, ocorrendo somente no Brasil (SAMPAIO, 1995; AGUIAR et al., 2002; MMA, 2002; SILVA et al., 2004) e quase que exclusivamente na região Nordeste. É a quarta maior formação vegetacional do Brasil, após a Amazônia, o Cerrado e a Mata Atlântica (AGUIAR et al., 2002), cobrindo 734.478 km² do Território Brasileiro (MMA, 2002; SILVA et al., 2004), o que corresponde a quase 50% da região Nordeste e 8,6% do País. Sua conservação é importante para manutenção dos padrões regionais e globais do clima, da disponibilidade de água potável, de solos agricultáveis e de parte importante da biodiversidade do planeta (TABARELLI & SILVA, 2003).

A Caatinga foi reconhecida como uma das 37 “Grandes Regiões Naturais do Mundo” (GIL, 2002). Corresponde ao bioma natural brasileiro menos protegido, uma vez que as unidades de conservação cobrem menos de 2% de seu território (LEAL et al., 2003).

Sua vegetação é constituída, especialmente, de espécies lenhosas e herbáceas, de pequeno porte, geralmente dotadas de espinhos, sendo, geralmente, caducifólias, perdendo suas folhas no início da estação seca, e de cactáceas e bromeliáceas. Estima-se que pelo menos 932 espécies já foram registradas para a região, das quais 380 são endêmicas. A catingueira, as juremas e os marmeleiros são as plantas mais abundantes na maioria dos trabalhos de levantamento realizados em área de caatinga.

No geral a Caatinga é dominada por árvores e arbustos decíduos, despidos de folhas durante o período de seca e armados de espinhos. Há boa quantidade de plantas suculentas, cactos e bromeliáceas terrícolas.



Figura 20- Ambiente de caatinga com uso predominante de pecuária (Fonte: EMBRAPA)

As famílias arbóreas e arbustivas mais freqüentes são Caesalpinaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactaceae, sendo os gêneros *Senna*, *Mimosa* e *Pithecellobium* com maior números de espécies. A catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.), as juremas (*Mimosa* spp.) e os marmeleiros (*Croton* spp.) são as plantas mais abundantes na maioria dos trabalhos de levantamento realizados em área de caatinga.

A seguir apresenta-se a lista das espécies da Caatinga mais comuns na Área de Influência Direta,

LISTAGEM DAS ESPÉCIES DA CAATINGA MAIS COMUNS NA ÁREA DO PROJETO

1. Vegetação Arbórea

Família	Nome Vulgar	Nome Científico
Anacardiaceae	Imbuzeiro ou Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda
Anacardiaceae	Aroeira (*)	<i>Astroniuim urundeuva</i> (Engl)
Anacardiaceae	Baraúna	<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.
Apocynaceae	Pereiro	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.
Apocynaceae	Pereiro preto	<i>Aspidosperma</i> sp.
Arecaceae	Licuri ou ouricuri (palmeira)	<i>Syagrus coronata</i>
Bignoniaceae	Craibeira (*)	<i>Tabebuia caraíba</i> (Mart.) Bureau
Bignoniaceae	Sete-cascas	<i>Tabebuia spongiosa</i> Rizzini
Burseraceae	Umburana	<i>Commiphora leptophlocos</i> Mart.
Cactaceae	Mandacará (*)	<i>Cereus jamacaru</i> P.DC.
Celastraceae	Bom-nome (*)	<i>Maytenus rígida</i> Mart.
Euphorbiaceae	Favela (*)	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i>
Euphorbiaceae	Maniçoba	<i>Manihot pseudoglazioviti</i> (Pax)
Leg. Caesalpinioideae	Catingueira-verdadeira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.
Leg. Caesalpinioideae	Catinga de porco - catingueira	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.
Leg. Caesalpinioideae	São João	<i>Cassia bicapsularis</i> (Linn)
Leg. Caesalpinioideae	Canafístula (*)	<i>Cássia excelsa</i> Schrad
Leg. Caesalpinioideae	Canafístula-preta	<i>Senna acuruensis</i> (Benth) H.S.
Leg. Caesalpinioideae	Jacarandá Branco	<i>Swartzia pickelli</i> Killip ex Ducke
Leg. Mimosoideae	Angico (*)	<i>Piptodenia maerocarpa</i> (Benth)
Leg. Mimosoideae	Calumbi	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> Tul.
Leg. Papilio noideae	Cumarú (*)	<i>Amburana cearensis</i> A Smith
Mimosaceae	Espinho	<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth)
Mimosaceae	Sabiá (**)	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> (Benth)
Papilonoideae	Mulungu (*)	<i>Erythrina aurantiaca</i> (Ridl)
Papilonoideae	Sucupira	<i>Bowdichia pubescens</i> (Benth)
Ranaceae	Juamirim	<i>Zizyphus undulata</i> (Reiss)
Rhamnaceae	Juazeiro(*)	<i>Zizyphus joazeiro</i> (Mart)
Rosaceae	Oiticica (*)	<i>Licania rígida</i> (Benth)
Sapotaceae	Quixaba (*)	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>

Fonte: Radambrasil

(*) Plantas com propriedades medicinais.

(**) Muito adequada para revegetação de jazidas de materiais.

LISTAGEM DAS ESPÉCIES DA CAATINGA MAIS COMUNS NA ÁREA DO PROJETO		
2. Vegetação Arbustiva		
Família	Nome Vulgar	Nome Científico
Cactaceae	Facheiro	<i>Pilosocereus pachycladus</i> (Rither)
Cactaceae	Xique-xique	<i>Pilocereus gounellet</i> (Weber)
Caesalpiniaceae	Mororó ou unha-de-vaca(*)	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong) Steud
Cesalpinoideae	Turco (*)	<i>Parkinsonia aculeata</i> (Linn)
Combretaceae	Mofumbo	<i>Cobretum leprosum</i>
Euphorbiaceae	Cansação	<i>Jatropha urens</i> (Linn)
Euphorbiaceae	Marmeleiro (**)	<i>Croton sonderianus</i> Muell.Arg
Euphorbiaceae	Pinhão	<i>Jatropha curcas</i> (Linn)
Ethretiaceae	Moleque-duro (*)	<i>Cordia leucocephala</i> (Moricand)
Euphorbiaceae	Quebra-faca	<i>Cróton conduplicatus</i> (Kunth)
Euphorbiaceae	Velame (**)	<i>Cróton campestris</i> St. Hil.,
Fabaceae	Camaratuba	<i>Cratylia mollis</i> Mart. Ex Benth
Labiadeae	Alfavaca-de-caboclo (*)	<i>Ocimum fluminense</i>
Malvaceae	Relógio (*)	<i>Sida rhombifolia</i> (Linn)
Mimosaceae	Carqueja	<i>Calliandra depauperata</i> (Benth)
Mimosaceae	Jurema Preta (**)	<i>Mimosa teneuflora</i> (Willd) Poiret
Mimosaceae	Jurema Vermelha (**)	<i>Mimosa arenosa</i> (Willd) Poiret
Solanaceae	Jurubeba (*)	<i>Solanum paniculatum</i> (Linn)

Fonte: Radambrasil

(*) Plantas com propriedades medicinais.

(**) Adequadas para revegetação de jazidas de materiais, com destaque para as juremas e Marmeleiro.

LISTAGEM DAS ESPÉCIES DA CAATINGA MAIS COMUNS NA ÁREA DO PROJETO		
3. Vegetação Rasteira e/ou Sub-arbustiva		
Família	Nome Vulgar	Nome Científico
Amarantaceae	Carrapichinho	<i>Alternanthera brasiliana</i>
Amarantaceae	Macela (*)	<i>Gomphrena jubata</i> Moq.
Bromeliaceae	Macambira (**)	<i>Bromélia laciniosa</i> Mart. Ex Schult.
Cactaceae	Coroa-de-frade (*)	<i>Melocactus bahiensis</i> Werderm
Capparaceae	Feijão brabo	<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.
Convolvulaceae	Batata-de-purga (*)	<i>Operculina macrocarpa</i> (Linn)
Escrofulariaceae	Amargoso	<i>Tetraulacium veronicaeforme</i> Turcz
Labiadeae	Cordão-de-frade (*)	<i>Phlomis nepetae folinf</i> (Linn)
Lamiaceae	Bamburral (*)	<i>Hyptis umbrosa</i> Salzm. Ex Benth.
Malvaceae	Malva branca	<i>Sida cordifolia</i> (Linn)
Malvaceae	Malva preta (*)	<i>Sida micrantha</i> St. Hil...
Mimosoideae	Malícia	<i>Mimosa sensitiva</i> (Linn)
Papaveraceae	Cardo-santo (*)	<i>Argemone mexicana</i> (Linn)
Papilionoideae	Vassourinha	<i>Stylosanthe angustifolia</i> (Vog)
Portulacaceae	Beldroega	<i>Potulaca oleracea</i> (Linn)
Verbenaceae	Alecrim-do-campo (*)	<i>Lantana microphylla</i> (Mart)

Fonte: Radambrasil

(*) Plantas com propriedades medicinais.

(**) Adequada para contenção de taludes em trabalhos de revegetação.

Vegetação da Mata Atlântica

A Mata Atlântica é um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta, estando hoje reduzida a menos de 8% de sua extensão original, segundo os resultados recentes do Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados, para este bioma, desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Sua extensão original perfazia mais de 1.290.000 km² do território nacional, estendendo-se desde o Nordeste Brasileiro até o Rio Grande do Sul, ou seja, uma formação vegetal presente em grande parte da região litorânea brasileira. Atualmente, sua extensão é de aproximadamente 100 mil quilômetros quadrados, e tem como principais características a presença de árvores de médio e grande porte, formando uma floresta fechada e densa, rica em biodiversidade, com grande variedade de espécies animais e vegetais. As árvores de grande porte formam um microclima na mata, gerando sombra e umidade e, a fauna, rica com presença de diferentes espécies de mamíferos, anfíbios, aves, insetos, peixes e répteis. Calcula-se que na Mata Atlântica existam 10 mil espécies de plantas que contêm uma infinidade de espécies de cores, formas e odores diferentes. Nela se encontra jabuticabas, cambuás, ingás, guabiobas e bacuparis. Plantas como orquídeas, begônias, cipós e briófitas, bromélias, samambaias, palmeiras, pau-brasil, jacarandá-da-bahia, cabreúva, ipês, palmito, peroba, jequitibá-rosa, cedro, ananás, andira, tapiriria, Figueiras. Na Mata Atlântica convivem lado a lado desde árvores grandiosas como o jequitibá, figueiras e guapuruvus e até líquens, musgos e minúsculas hepáticas. Existem muitas espécies de árvores com troncos duros e pesados, uma grande quantidade de cipós se apóiam nas árvores. Encontram-se no chão da mata uma grande quantidade de fungos, plantas saprófilas, sementes e plântulas.

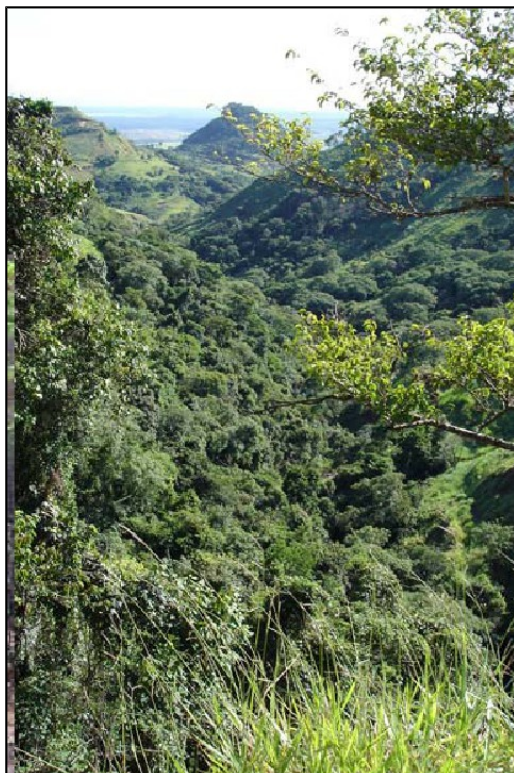


Figura 21-Visual típico da Mata Atlântica.

A Floresta Atlântica é semelhante fisionomicamente e em composição florística à Floresta Amazônica. São igualmente densas, com árvores altas em setores mais baixos do relevo, apesar de as árvores amazônicas apresentarem em média um maior desenvolvimento. Os troncos são recobertos por uma grande diversidade de epífitas que é um aspecto típico dessas florestas. A existência de grupos semelhantes de espécies entre a Amazônia e a Mata Atlântica sugere que essas florestas se comunicaram em alguma fase de sua história. Certos contrastes diferenciam a Floresta Amazônica da Mata Atlântica; a primeira é em geral de planície e a segunda, de altitude. Suas temperaturas médias discrepam, do ponto de vista vegetal. Quanto mais distante a Mata Atlântica estiver do equador, mais ela se difere da vegetação amazônica, devido ao abaixamento da temperatura. Na Floresta Amazônica, as temperaturas médias são elevadas todo ano, em torno de 26° a 27° C, indo à máxima absoluta a 38,8° C, o que faz do seu clima uma constante quente durante todo ano. Já na Mata Atlântica, as temperaturas médias variam de 14 a 21° C, chegando à máxima absoluta 35° C.



Figura 22- Barranco do rio bastante protegido por vegetação arbustiva, embora a mata ciliar seja estreita
(fonte: EMBRAPA)



Figura 23- – Indícios de surgimento de mata ciliar, próximo à Propriá-SE (fonte: EMBRAPA)



Figura 24- Mangue. Vegetação comum nestas áreas de confluência de rios com o mar (fonte: EMBRAPA)

Fauna

A fauna na área do empreendimento é típica das vegetações de Caatinga e Mata Atlântica.

• Fauna da Caatinga

A) Herpetofauna

A herpetofauna possui um número restrito de espécies, sendo muito afetadas pela urbanização e destruição de habitats. Os anfíbios que dependem de áreas alagadas são dependentes de ambientes pouco poluídos e/ou com micro climas específicos.

Dentre os anfíbios anuros que podem ser encontrados na área de influência do Projeto, destacam-se: cururu pequeno (*Bufo granulosos*), cururu (*Bufo paracnemis*), rã-de-cera (*Phyllomedusa hypocondrialis*), perereca (*Hyla pachychrus*), rã (*Pipa carvalhoi*), rã-manteiga (*Leptodactylus ocellatus*), rã (*Leptodactylus troglodytes*) e sapo chifrudo (*Proceratophrys cristiceps*).

Por sua vez, entre os répteis que podem ser encontrados, destacam-se: briba (*Briba brasiliana*), briba (*Coleodactylus meridionalis*), calango-de-cobra (*Diploglossus lessonae*), calango-verde (*Ameiva ameiva*), calanguinho (*Cnemidophorus ocellifer*), lagartixa (*Tropidurus hispidus*), lagarto (*Gymnophthalmus multiscutatus*), teiú (*Tupinambis merianae*), cascavel (*Crotalus durissus*), cobra-cega (*Leptotyphlops sp.*), cobra-cipó (*Leptophis ahaetulla*), cobra-coral (*Micrurus ibiboboca*), cobra-de-duas-cabeças (*Amphisbaena sp.*), corredeira (*Thamnodynastes sp.*) e jararaca (*Bothrops erythromelas*).

Ornitofauna

A avifauna do ambiente das caatingas apresenta boa diversidade, apesar das limitações impostas pelo ambiente. De modo geral, a avifauna das caatingas é constituída por formas de ampla distribuição geográfica, ocorrendo também em outras regiões e em outros tipos de formações vegetais.

Dentre as aves encontradas na região, destacam-se: o anu-branco (*Guira guira*), a asabranca (*Patagioenas picazuro*), a avoante ou arribaçã (*Zenaida auriculata*), o bacurauzinho (*Caprimulgus hirundinaceus*), o bentevi (*Pitangus sulphuratus*), bico-virado-da-caatinga (*Megaxenops parnaguae*), o canção (*Cyanocorax cyanopogon*), o carcará (*Caracara plancus*), o casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*), a coruja boraqueira (*Speotyto cunicularia*), o galo-de-campina (*Paroaria dominicana*), a garça-vaqueira (*Bubulcus íbis*), o gavião carrapateiro (*Milvago chimachima*), o joão-

chique-chique (*Gyalophylax hellmayri*), a lavadeira (*Fluvicola nengeta*), o pardal (*Passer domesticus*), o periquito-da-caatinga (*Aratinga cactorum*), a rasga-mortalha (*Tyto alba*), a rolinha-branca (*Columbina picui*), o sabiá (*Turdus rufiventris*) e o urubu (*Coragyps atratus*).

C) Mastofauna

Ao contrário do que acontece com os outros grupos de vertebrados, não há muitos mamíferos endêmicos da Caatinga (VIVO, 1998). As explicações para este fato estão associadas tanto ao pequeno número de estudos taxonômicos para a região, como ao fato da Caatinga ter um surgimento recente em termos de escala geológica (COIMBRA-FILHO & 18 CÂMARA, 1996). Os mamíferos de ocorrência restrita a essa região, aparentemente, não possuem qualquer particularidade visível em relação a um aumento de capacidade fisiológica para a retenção de água em relação às espécies aparentadas de ocorrência em outros habitats. Possivelmente, ambientes méxicos (matas ciliares e florestas-de-galeria) proporcionam refúgios para boa parte da mastofauna da Caatinga em épocas de condições climáticas adversas.

Dentre os mamíferos encontrados na área, destacam-se: os roedores, o camudongo (*Mus musculus*), o mocó (*Kerodon rupestris*), o preá (*Galea spixii*) e a cutia (*Dasyprocta* sp.); os felídeos, o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) e o gato vermelho (*Herpailurus yagouaroundi*); o primata, o sagüi ou soim (*Callithrix jacchus*). Outros mamíferos abundantes são: a raposa (*Cerdocyon thous*), o gambá ou tacaca (*Conepatus semistriatus*), o guaxinim (*Procyon cancrivorus* G.), o timbu (*Didelphis albiventris*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) e o tatugalinha (*Dasybus novemcinctus*) e o morcego (*Saccopteryx* sp.).

• Fauna da Mata Atlântica

A fauna da Floresta Atlântica representa uma das mais ricas em diversidade de espécies e está entre as cinco regiões do mundo que possuem o maior número de espécies endêmicas.

Está intimamente relacionada com a vegetação, tendo uma grande importância na polinização de flores, e dispersão de frutos e sementes. A precariedade dos levantamentos sobre a fauna da Mata Atlântica torna sua descrição e análise mais difícil que no caso da vegetação (Adams, 2000), mas, apesar da carência de informações para alguns grupos taxonômicos, estudos comprovam uma diversidade bastante alta.

A) Herpetofauna

Em relação aos anuros (sapos, rãs e pererecas), um ecossistema bastante importante é o conhecido "copo" das bromélias, um reservatório que serve de moradia, alimentação e local para reprodução de algumas espécies.

A Mata Atlântica concentra 370 espécies de anfíbios, cerca de 65% das espécies brasileiras conhecidas. Destas, 90 são endêmicas, evidenciando a importância deste grupo.

Com relação à fauna de répteis, grande parte apresenta ampla distribuição geográfica, ocorrendo em outras formações como a Amazônia, Cerrado e até na Caatinga. No entanto, são conhecidas muitas espécies endêmicas da Mata Atlântica, por exemplo, o jacaré-dopapo-amarelo (*Caiman latirostris*) (MMA, 2000). Uma comparação entre os répteis da Amazônia, da Mata Atlântica e do Nordeste dos Andes (Dixon, 1979, apud Por, 1992) mostrou que a Mata Atlântica possui 150 espécies, das quais 43 também existem na Amazônia, 1 nos Andes e 18 são de larga distribuição neotropical. O endemismo dos répteis da Mata Atlântica é bastante acentuado, entretanto novas espécies ainda estão sendo descobertas. (Por, 1992) Os ecossistemas aquáticos da Mata Atlântica brasileira possuem fauna de peixes muito variada, associada de forma íntima à floresta que lhe proporciona proteção e alimento. (MMA, 2000).

O número total de espécies de peixes da Mata Atlântica é 350, destas, 133 são endêmicas. O alto grau de endemismo é resultado do processo de evolução das espécies, em área isolada das demais bacias hidrográficas brasileiras. (MMA, 2000)

Ornitofauna

A Mata Atlântica apresenta uma das mais elevadas riquezas de aves do planeta, com 1020 espécies. É um importante centro de endemismo, com 188 espécies endêmicas e 104 ameaçadas de extinção. Estas espécies encontram-se ameaçadas principalmente pela destruição de habitats, pelo comércio ilegal e pela caça seletiva de várias espécies. Um dos grupos que corre maior risco de extinção é o das aves de rapina (gaviões, por exemplo), que apesar de ter uma ampla distribuição, estão sofrendo uma drástica redução de seus nichos. Várias espécies quase se extinguíram pela caça, como é o caso dos beija-flores e psitacídeos em geral (araras, papagaios, periquitos) (Por, 1992).

Mastofauna

A Mata Atlântica possui 250 espécies de mamíferos, sendo 55 endêmicas, com a possibilidade de existirem diversas espécies desconhecidas. São os componentes da fauna que mais sofreram com

os vastos desmatamentos e a caça, verificando-se o desaparecimento total de algumas espécies em certos locais.

Há uma grande quantidade de roedores e quirópteros (morcegos), e apesar de não ser tão rica em primatas quanto a Amazônia, possui um número razoável de espécies (Adams, 2000).

Unidades de Conservação

A respeito da conservação das coberturas vegetais, unidades de conservação estão presentes ao longo da bacia ver Erro: Origem da referência não encontrada. Já a área do empreendimento não intercepta nenhuma destas áreas protegidas.

Unidades de Conservação na Bacia do Rio São Francisco

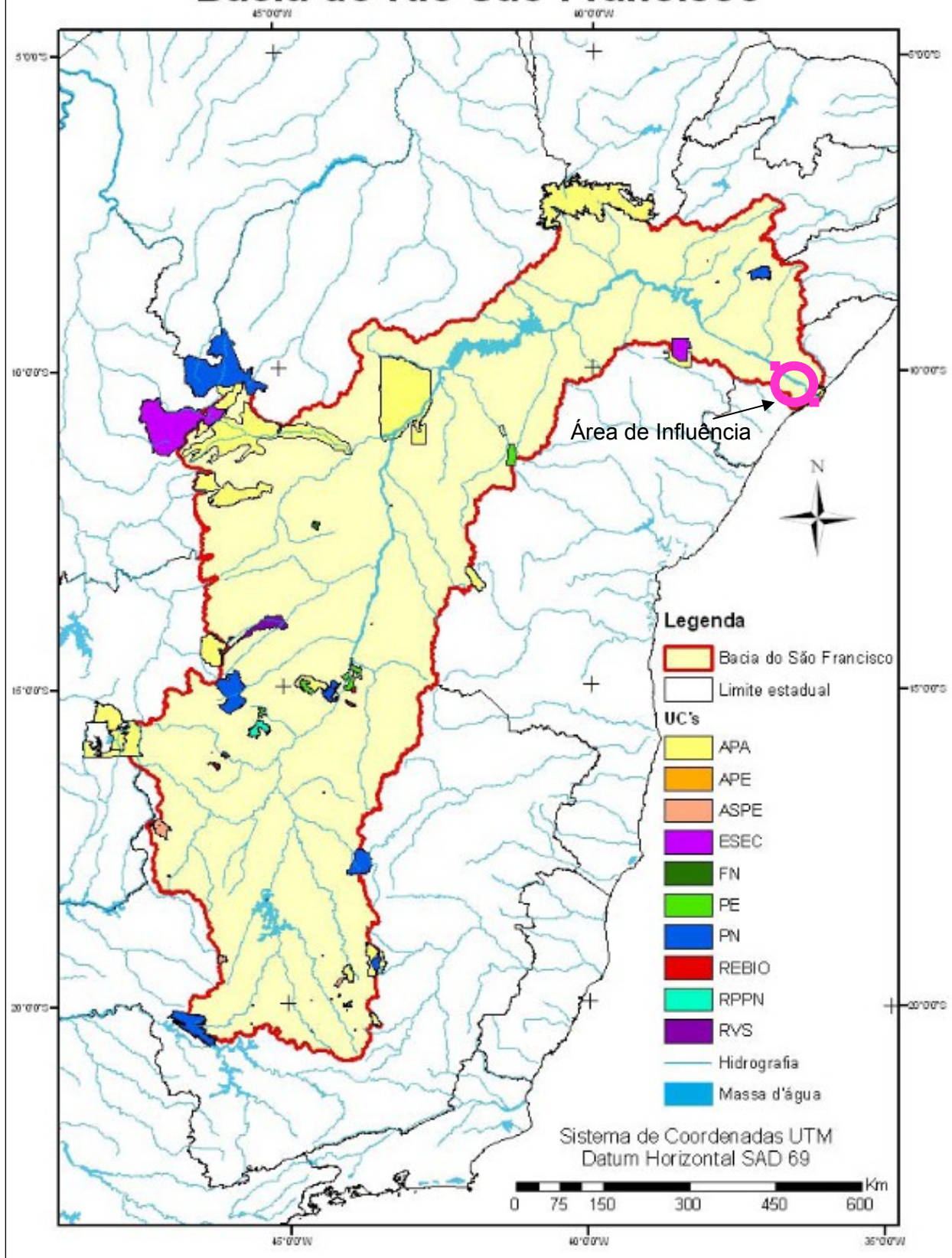


Figura 25-Unidades de Conservação na Bacia do Rio São Francisco.

Terras Indígenas

Na tabela a seguir apresenta-se a listagem das Terras Indígenas localizadas ao longo da Bacia do Rio São Francisco.

(Fonte: Ministério do Meio Ambiente - 2007.)

ETNIA	TERRA INDIGENA	SUB BACIA	BIOMAS	MUNICIPIOS	UF
XACRIABA	Xacriabá	ALTO SÃO FRANCISCO	Cerrado	Itacarambi	MG
PANKARARU	Vargem Alegre	ALTO SÃO FRANCISCO	Cerrado/Caatinga	Serra do Ramalho e Bom Jesus da Lapa	BA
TEMBE	Luiza do Valle	ALTO SÃO FRANCISCO	Cerrado	Rio Pardo de Minas	MG
KAXIXO	Kaxixó	ALTO SÃO FRANCISCO	Cerrado	Pompeu	MG
PATAXÓ	Pataxó	ALTO SÃO FRANCISCO	Cerrado	Itaperecica	BA
XOCO	Caçara/Ilha de São Pedro	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Rede da Folha	SE
KARIRI XOCÓ	Kariri Xocó	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Poto Real do Colégio	AL
KARAPOTO	Karapoto	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	São Sebastião	AL
GERIPANKÓ	Geripankó	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Pariconha	AL
KARUAZU	Karuazú	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Pariconha	AL
KOIUPANKÁ	Koiupanká	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Inhapi	AL
CATOKINN	Catokinn	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Pariconha	AL
KALANKÓ	Kalancó	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Água Branca	AL
XUHURU-KARIRI	Xuhuru-Kariri	BAIXO SÃO FRANCISCO	Agreste	Palmeiras dos Índios	AL
TINGUI-BOTÓ	Tingui-Botó	BAIXO SÃO FRANCISCO	Agreste	Feira Grande	AL
WASSÚ-COCAL	Wassú	BAIXO SÃO FRANCISCO	Agreste	Joaquim Gomes	AL
TINGUI BOTÓ / AKORA	Aconã	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Traipu	AL
KAXAGÓ	Kaxagó	BAIXO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Pacatuba	SE
TUXÁ	Ibotirama	MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Ibotirama	BA
ATIKUM e KIRIRI	Barra	MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Muquém de São Francisco	BA
TUMBALALÁ	Tumabalalá	MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Curaçá	BA
KIRIRI	Kiriri	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Ribeira do Pombal e Banzê	BA
ATIKUM	Atikum	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Curaçá	BA
TRUKÁ	Truká	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Sobradinho	BA
TUXÁ	Tuxá	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Rodelas	BA
XUCURU KARIRI	Quixabá	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Glória	BA
PANCARARÉ	Brejo do Burgo	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Glória e Paulo Afonso	BA
KAIMBÉ	Massacará	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Euclides da Cunha	BA
TRUKÁ	Truká	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Cabrobó	PE
PAPIPÁ	Pipipá/Serra Negra	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Floresta	PE
ATIKUM	Atikum	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Camaubeira da Penha	PE
PANKARA	Pankará	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Camaubeira da Penha	PE
KAMBIWÁ	Kambiwá	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Ibimirim e Inajá	PE
PANCARARU	Entre Serras	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Petrolândia e Tacaratu	PE
TUXÁ	Fazenda Funil	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Inajá	PE
PANKAIUKÁ	Pankaiuká/Fazenda Cristo Rei	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Jatobá	PE
KAPINAWA	Kapinawá	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Agreste/Caatinga	Buíque, Tupanatinga e Ibimirim	PE
XUKURU	Xukuru	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Agreste	Pesqueira	PE
FUINI-Ô	Fuini-ô	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Agreste	Águas Belas	PE
KANTARURÉ	Kantaruré	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Glória	BA
TUPAN	Tupan	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Paulo Afonso	BA
TRUKÁ	Truká	SUB MÉDIO SÃO FRANCISCO	Caatinga	Orocó	PE

Segundo esta tabela só foi localizada uma Terra Indígena Kariri-Xocó presente no município do Porto Real do Colégio no estado de Alagoas. A seguir os dados disponibilizados pela FUNAI sobre esta Terra Indígena. Cabe destacar que, apesar da Terra Indígena localizar-se no município de Porto Real do Colégio, a ponte sobre o rio São Francisco não se encontra na área de influência da Terra Indígena, nem suas áreas de apoio e áreas fontes.

TERRA: Kariri-Xocó
 POVO: Kariri-Xocó
 SIT. JURÍDICA: Tradicional, em regularização (Declarada); parc. adquirida (FUNAI)
 EXTENSÃO: 4.316m²
 COND. ATUAL: Intrusada, degradada
 MUNICÍPIO(S): Porto Real do Colégio e São Brás
 POPULAÇÃO: 2.312 em suas 200 famílias (Funasa, 2010)



Figura 26-Terra Indígena localizada fora da área do Empreendimento. (Fonte: Ministério do Meio Ambiente - 2007.)

**4. MEIO SÓCIO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS ONDE OCORRE O
EMPREENDIMENTO**

4. MEIO SÓCIO ECONÔMICO DOS MUNICÍPIOS ONDE OCORRE O EMPREENDIMENTO



Figura 27-Rio São Francisco, em Porto Real do Colégio/AL (Fonte: FARE Arquitetura e Urbanismo)

PORTO REAL DO COLÉGIO/AL

Histórico

O povoamento de Porto Real do Colégio remonta aos meados do século XVII. Diferentes tribos de índios, entre estas, Tupinambás, Carapotas, Aconãs e Cariris, habitavam a região, vivendo da caça, da pesca e da lavoura. Os bandeirantes em demanda ao nordeste, que desciam o Rio São Francisco, em companhia dos padres jesuítas, foram os primeiros civilizados a pisar o aldeamento que ficava à margem do grande rio.

Os jesuítas erigiram na povoação, no cimo de uma colina, entre densas florestas, uma capela rústica sob a invocação de Nossa Senhora da Conceição, em torno da qual começou a florescer a povoação.

Nos meados do século XVII, os jesuítas fundaram um convento e um colégio em frente à capela, hoje matriz de Nossa Senhora da Conceição, ao lado sul da margem esquerda do Rio São Francisco.

Esse colégio bem como o convento foram abandonados pelos jesuítas quando foram expulsos em virtude do decreto do Marquês de Pombal em 1759. O nome verdadeiro deveria ser Colégio de Porto Real, pois seu povoamento originou-se do Colégio dos jesuítas que lhe deram o nome de Real.

Seu patrimônio histórico e cultural é formado pelo Conjunto Arquitetônico – Praça Rosita de Goés Monteiro (Prefeitura Municipal, Casa Paroquial e algumas casas, areal onde foi construído o colégio jesuíta que deu origem ao nome da cidade, e Matriz de Nossa Senhora da Conceição).

Dados Gerais

O município apresenta uma área de 241,939km² e limita-se com os municípios de Feira Grande São Sebastião, Igreja Nova, São Brás, Olho d'Água Grande, Campo Grande e rio São Francisco.

Apresenta as povoações de Barra de Itiúba, Tapera de Itiúba, Girau de Itiúba, Marabá, Marabinha, Canoa de Baixo, Canoa de Cima, Carnaíbas, Salomezinho, Tucum, Boqueirão, Entrada, Retiro, Pau da Faceira, Gila, Belém, entre outros.

Em 1890 havia 7.497 habitantes, passou em 1996 a 17.557 habitantes sendo 8.609 homens e 8.948 mulheres. No censo de 2010 se registrou uma população de 19.334 habitantes e passou a ter uma densidade demográfica de 79,91 hab/km²

A principal bacia hidrográfica que corta o município é o rio Itiúba, que deságua no rio São Francisco. Junto a este, entre as inúmeras lagoas que possibilitam o plantio do arroz estão: Mucambo, Caldeirão, Prata, Cangote, Saldanha, Porto e Enxada. Esta bacia marca as mudanças da Zona do Agreste para a Zona da Mata e o Baixo São Francisco. Seu vale se mostra bastante úmido, mas com os desmatamentos modificou o quadro climático e a paisagem natural. Seu relevo está esculpido nos tabuleiros por erosão das chuvas. Alguns povoados ficam à sua margem: Girau, Angico, Itiúba. Às margens do São Francisco, suas formas meandricas indicam sua quase horizontalidade na declividade e muitas ilhas.

Indicadores sócio-econômicos

Saúde

Segundo a IBGE em 2010 existiam 12 estabelecimentos de saúde, sendo todos os 12 públicos municipais.

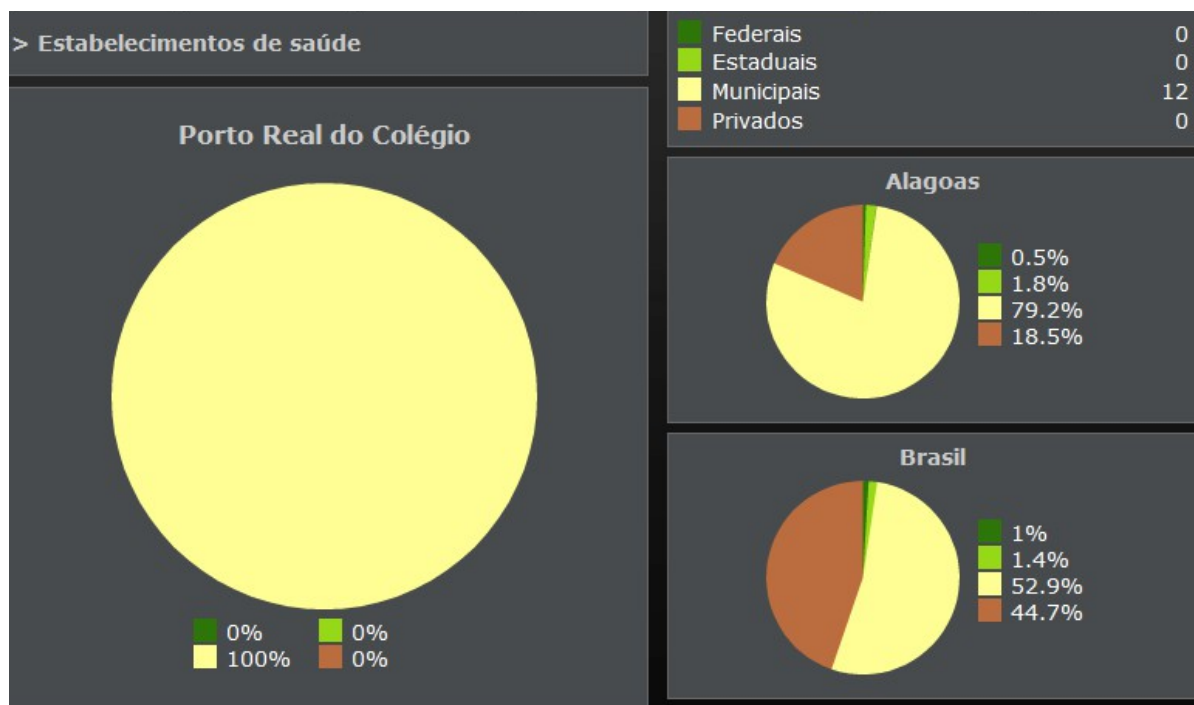


Figura 28-Gráfico Comparativo na área da Saúde para o município do Porto Real do Colegio. (fonte: IBGE)

Educação

Segundo a censo do IBGE de 2010 existiam 38 escolas de ensino fundamental, 33 de Pré-escola e 1 escola de ensino médio. Durante o ano de 2010 foram realizadas cerca de 4.000 matrículas para ensino fundamental

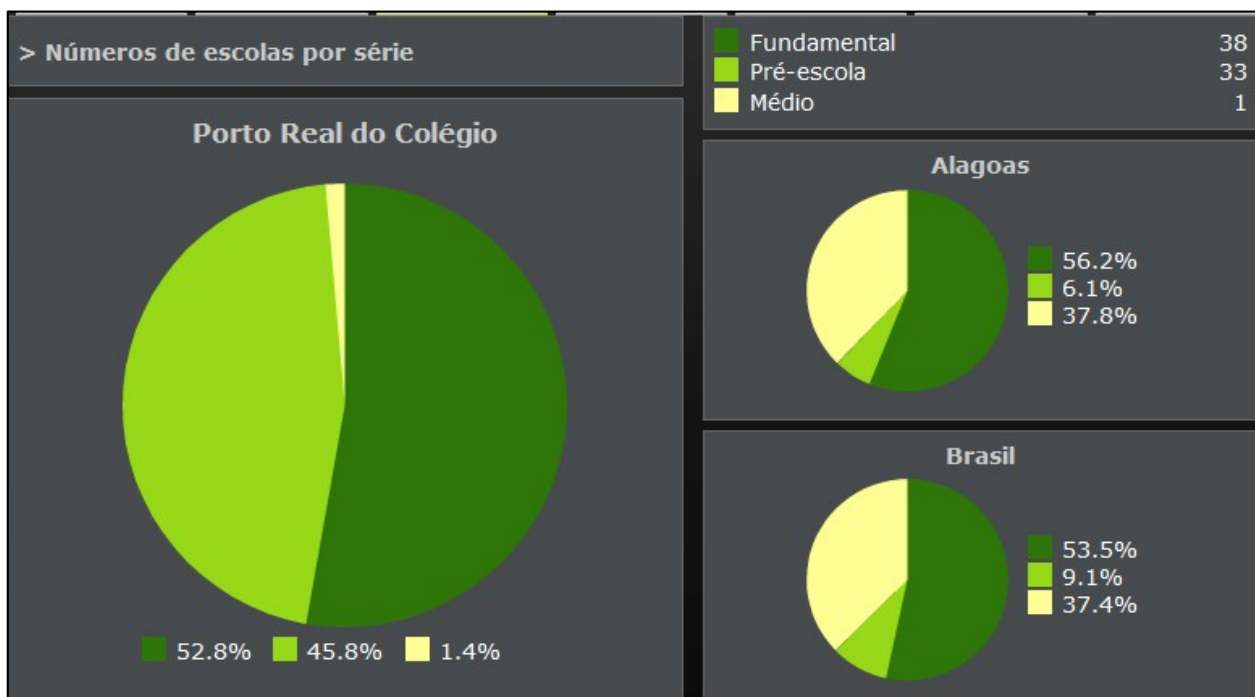


Figura 29- Gráfico Comparativo na área da Educação para o município do Porto Real do Colégio. (fonte: IBGE)

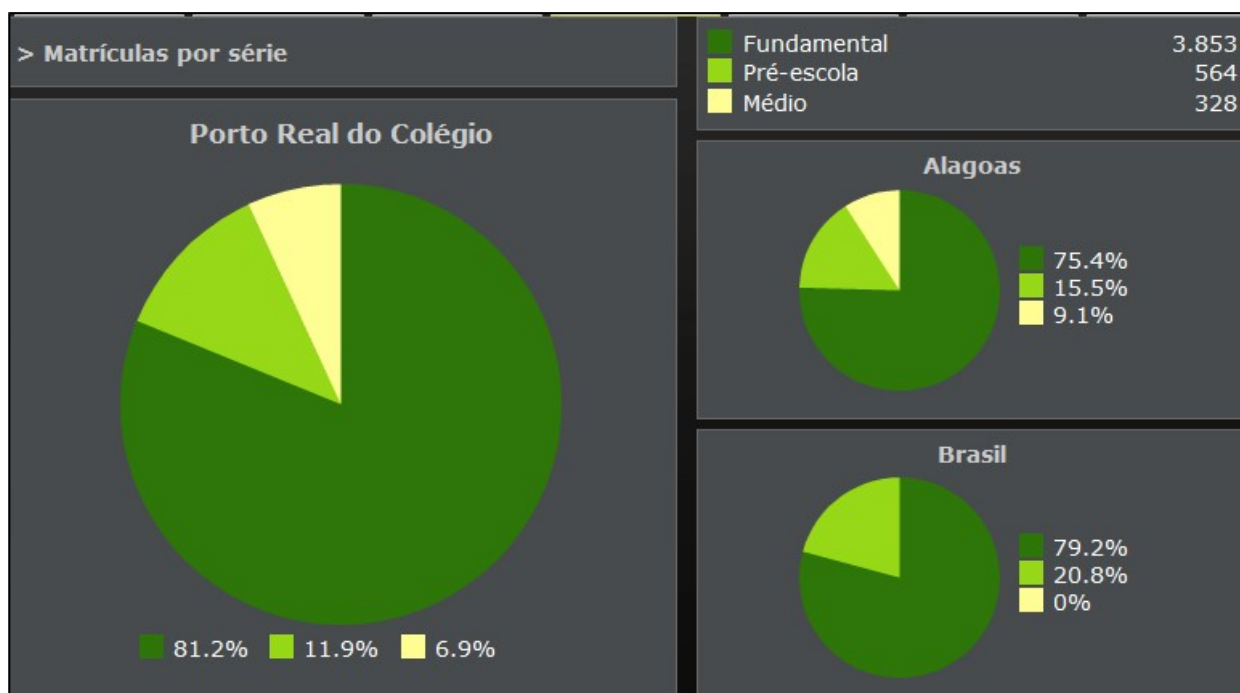


Figura 30-Matrículas realizadas no Porto Real do Colégio durante o ano 2010. (fonte: IBGE)

Produção Agrícola

A agricultura de subsistência consiste na produção de arroz, milho, feijão, mandioca e uma pequena produção de cana-de-açúcar, além de fumo. No quadro a seguir, se pode analisar a produção dos referidos gêneros no município de Porto Real do Colégio, entre os anos de 2003 e 2008.

PORTO REAL DO COLÉGIO										
Arroz	1.141	1.200	1.124	1.200	4.379	4.398	4.922	5.277	1.624	4.327
Banana	3	3	3	3	10.000	10.000	30	30	5	6
Batata-doce	2	2	2	2	2.500	6.500	5	13	2	4
Cana-de-açúcar	179	180	179	180	67.151	75.000	12.020	13.500	493	593
Coco-da-baía (1)	70	70	70	70	3.143	3.571	220	250	88	113
Fava	2	2	2	2	1.000	500	2	1	2	1
Feijão	220	182	220	182	482	374	106	68	106	92
Fumo	40	20	40	20	1.100	950	44	19	33	13
Laranja	2	2	2	2	5.000	5.000	10	10	2	2
Mandioca	550	600	550	600	10.000	11.200	5.500	6.720	660	1.210
Manga	20	20	20	20	9.000	10.200	180	204	31	31
Milho	175	190	175	190	537	732	94	139	38	60

Produção Pecuária

De acordo com o IBGE, a atividade pecuária do município de Porto Real do Colégio é contabilizada de acordo com a quantidade de: Asininos, Bovinos, Suínos, Equinos

No quadro a seguir, podemos analisar a produção dos referidos gêneros no município de Porto Real do Colégio, entre os anos de 2003 e 2008.

Efetivo dos Rebanhos, por espécie, e Produto de Origem Animal, segundo os Municípios do Estado de Alagoas 2003 - 2008						
REBANHOS E PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ARAPIRACA						
Asinino	345	378	415	480	400	370
Bovino	19.210	19.615	20.504	22.875	22.800	24.325
Caprino	3.244	3.415	3.537	3.744	3.225	2.800
Codornas	15.000	30.000	36.000	40.000	45.000	52.800
Coelhos	0	0	0	80	464	802
Eqüino	1.343	1.415	1.627	1.834	1.600	1.300
Galinhas	885.000	621.545	650.000	580.000	605.000	570.000
Galos, frangas, frangos e pintos	678.344	679.425	874.243	947.340	952.325	700.000
Leite	6.634	7.181	7.000	5.940	5.500	5.250
Mel de abelha	2.608	6.000	4.140	5.250	6.890	5.590
Muar	1.621	1.662	1.735	1.825	1.600	1.300
Ovino	3.325	3.421	3.554	3.762	3.142	3.222
Ovos de codorna	182	180	301	320	360	825
Ovos de galinha	2.807	3.400	10.600	13.860	16.023	17.009
Suíno	4.936	5.265	5.896	6.055	13.500	16.722
Vacas ordenhadas	6.143	6.558	5.300	4.500	4.400	4.200

PROPRIÁ/SE



Figura 31-Rio São Francisco, em Propriá/SE (Fonte: FARE Arquitetura e Urbanismo)

Histórico

A data da doação é de 9 de abril de 1590. O filho de Cristóvão morreu. Dona Guiomar de Melo, a viúva, repassou as terras a seu genro, Pedro Abreu de Lima. Este, depois da morte da mulher, cedeu terras aos jesuítas, aos carmelitas e aos filhos.

Pedro Gomes de Abreu filho mais velho, foi morar numa região mais baixa do morro. Ela se transformou numa povoação e ficou sendo conhecida como Urubu de Baixo. Por conta do rio, das várzeas férteis e da proximidade com a vila de São Francisco, hoje Penedo/AL, Urubu de Baixo se desenvolveu assustadoramente. A situação econômica era tão confortável que o arcebispo primaz do Brasil, dom Sebastião Monteiro da Vide, determinou que a povoação se transformasse em freguesia, libertando-se de Vila Nova do São Francisco, que é hoje Neópolis. Nascia em 18 de outubro de 1718 a Freguesia de Santo Antônio do Urubu de Baixo.

Graças ao Rio São Francisco, a freguesia se tornou um grande pólo de desenvolvimento do Norte. Em 1º de agosto de 1800, Antônio Pereira de Magalhães e Paços, ouvidor geral e corregedor da Comarca de Sergipe d'El Rei, apresentou um pedido ao capitão-general e governador da Bahia, dom Fernando José Portugal, para que transformasse a freguesia em vila.

Em 5 de setembro de 1801, o governador ordenou, em nome do príncipe regente, a transformação de Urubu de Baixo em vila. Uma grande festa foi realizada num domingo, dia 7 de fevereiro de 1802. Naquele dia foi construído um pelourinho de pau redondo em frente a Igreja de Santo Antônio como sinal de autonomia.

Transformada em vila, os moradores de Urubu de Baixo passam a chamá-la de Propriá. Não existe uma definição histórica para essa mudança, mas a maioria acredita que Propriá surgiu de uma pesca de Piau na lagoa de João Baía. Era tanto peixe que se pescava usando pau. Criou-se então a expressão 'pesca do paupiau'. Outros dizem que o nome vem também da lagoa, mas a expressão seria 'puropiau'. Depois Propriá. O que deve ter reforçado a mudança é que o nome Urubu não combinava com o progresso da 'Meca' do Norte.

Em 1828, a Princesinha do Baixo São Francisco sofre um grande golpe. Surge a Freguesia de São Pedro de Porto da Folha, e a Vila de Propriá fica apenas com 14 léguas antes tinha 40. Quando se emancipou, Porto da Folha levou Canindé, Poço Redondo, Monte Alegre, Glória, Gararu, Itabi e parte de Canhoba. Mas isso não impediu o avanço de Propriá. Em 21 de fevereiro de 1866, a vila recebe a categoria de cidade.

Em finais de 1859, o imperador Dom Pedro II e a imperatriz Tereza Cristina chegam a Propriá através do Rio São Francisco. Foi ele quem idealizou a ponte, mas a queria em outra localização, passando por dentro da cidade. Parece que ele estava certo. Veja o que anotou dom Pedro em sua agenda: "Propriá é uma vila de 3 mil habitantes, com algumas casas boas e de sobrado, e uma fábrica ... de descascar arroz, com máquina de vapor...". Arroz, peixe, algodão, cana-de-açúcar e uma enorme feira regional. Propriá era um centro industrial e comercial tão forte que só perdia para Aracaju. Por conta disso, todos os outros setores da sociedade cresciam. O padre Antônio Cabral, vigário da cidade, recebendo três freiras de Portugal, resolveu construir um colégio para meninas. Boa parte dos recursos para a construção da escola foi doada por João Fernandes de Britto. Nasce o Colégio Nossa Senhora das Graças, que começou a receber meninas das famílias tradicionais de Sergipe.

O mesmo padre Cabral, em 1908, também foi o responsável pela construção do Hospital de Caridade São Vicente de Paula. Essa casa de saúde também atraiu gente de todo o Estado.

Dados Gerais

Município situado nas margens do rio São Francisco, na divisa com o estado de Alagoas, localizado na região leste do estado de Sergipe. Apresenta uma área de unidade territorial de 92,461km². O município é limitado pelo estado de Alagoas a nordeste e pelos municípios de Neópolis e Japoatã a sul, São Francisco a sudoeste, e Cedro de São João e Telha a oeste.

No ano de 1991 Propriá tinha 25.091 habitantes. Em 1996 aumento para 25.817, já no censo do No censo de 2010 se registrou uma população de 28.451 habitantes e passou a ter uma densidade demográfica de 307,71hab/km²

Indicadores sócio-económicos

Saúde

Segundo a IBGE em 2010 existiam 16 estabelecimentos de saúde, sendo 2 estaduais, 9 municipais e 5 privados.

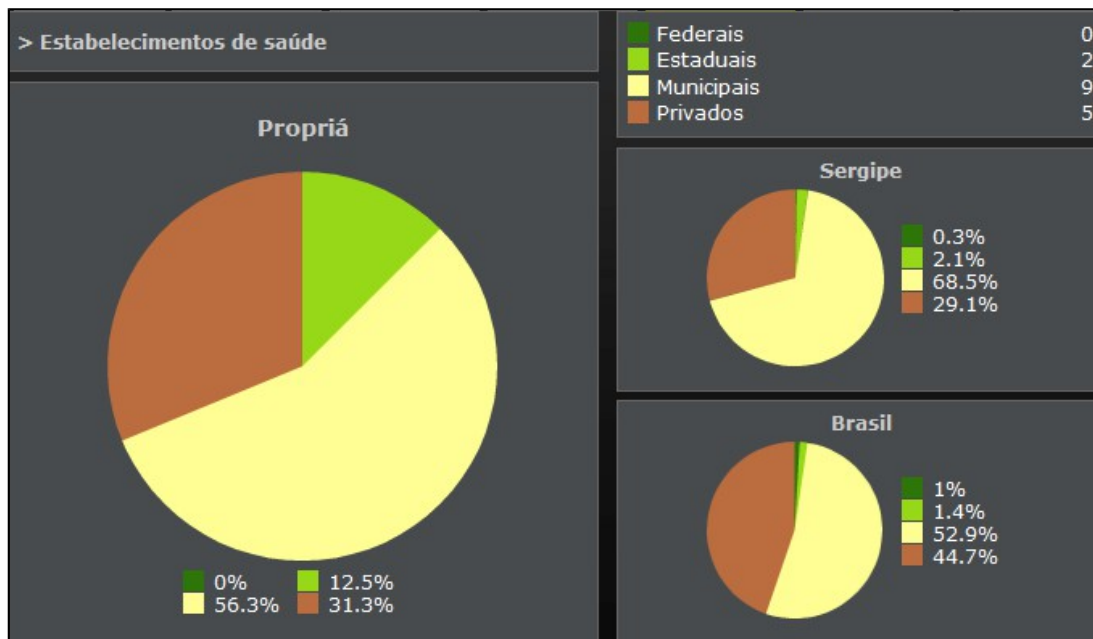


Figura 32-Gráfico Comparativo na área da Saúde para o município da Propriá/SE (fonte: IBGE)

Educação

Segundo a censo do IBGE de 2010 existiam 25 escolas de ensino fundamental, 19 de Pré-escola e 6 escolas de ensino médio. Durante o ano de 2010 foram realizadas cerca de 6000 matrículas para ensino fundamental

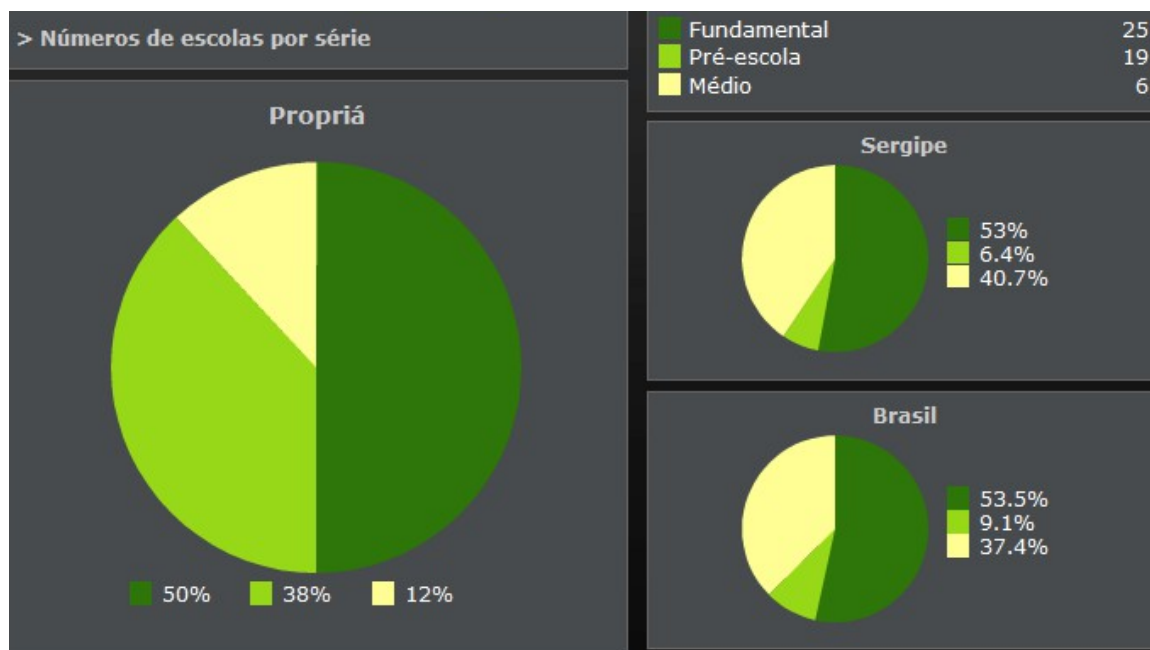


Figura 33- Gráfico Comparativo na área da Educação para o município de Propriá/SE. (fonte: IBGE)

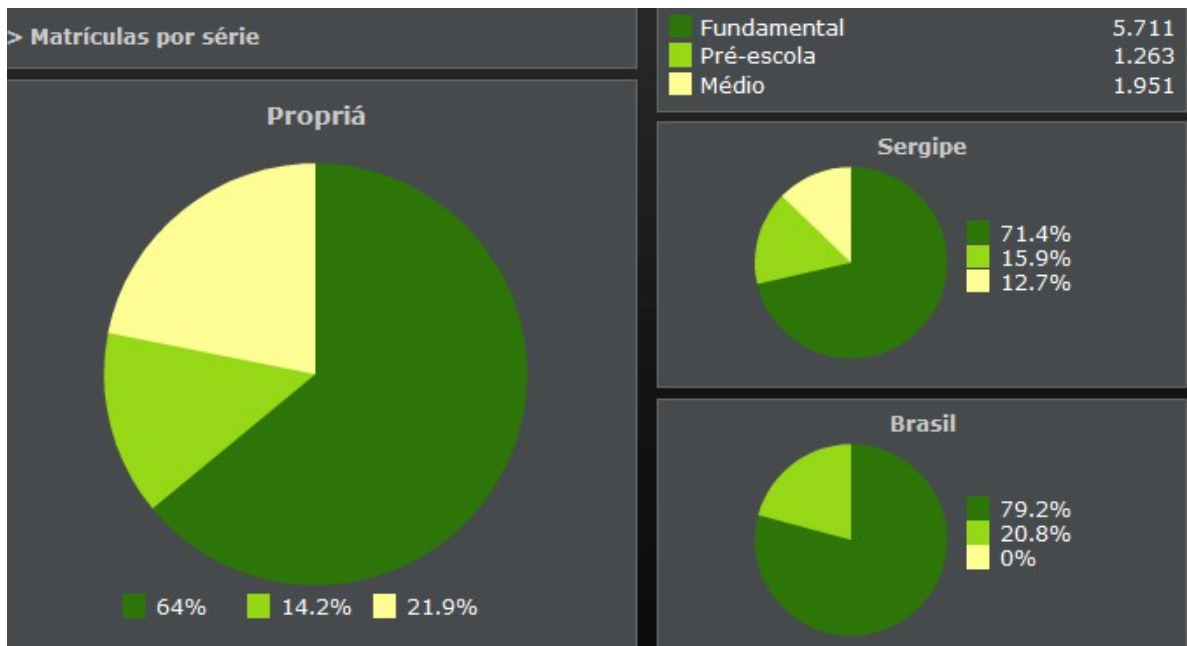
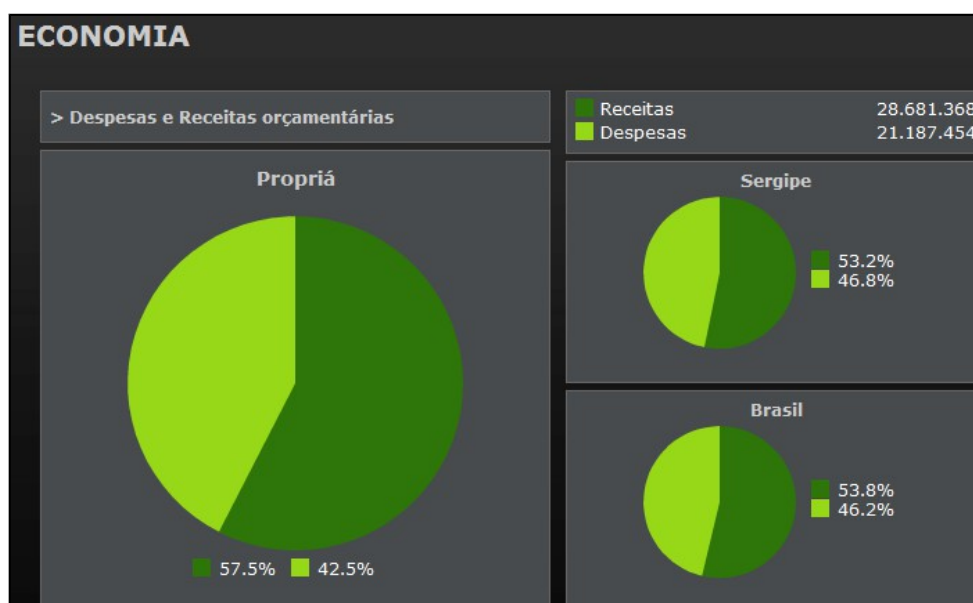


Figura 34-Matrículas realizadas no município de Propriá durante o ano 2009. (fonte: IBGE)

Economia

A economia de Propriá sofre de uma decadência que vem da década de 1970. Nessa época Propriá era a 2ª cidade mais rica de Sergipe. Mas por causa de más administrações e a decadência da atividade industrial e da importância do Rio São Francisco para a economia, Propriá é apenas hoje a 22ª cidade mais rica de Sergipe.

Propriá tem tradição na fabricação de doces típicos. Destaque para o doce de batata, considerado o melhor do Estado de Sergipe. Nos gráficos a seguir se apresenta um comparativo do município da Propriá em relação ao Sergipe e o Brasil.



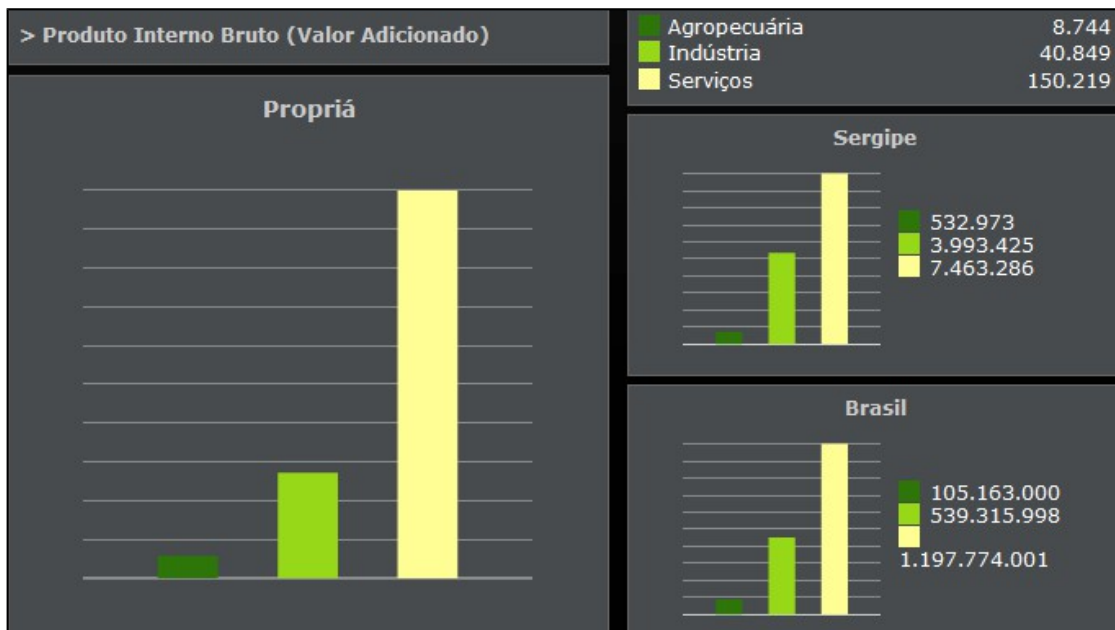


Figura 35-- Gráficos Comparativos na economia para o município de Propriá/SE. (fonte: IBGE)

5. ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO, ARQUEOLÓGICO, ESPELEOLÓGICO E REMANESCENTES DE QUILOMBOS

ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO CULTURAL PAISAGÍSTICO, ARQUEOLÓGICO, ESPELEOLÓGICO E REMANESCENTES DE QUILOMBOS

A ponte do Rio São Francisco se encontra localizada nos município conforme abaixo.

- Município Porto Real do Colégio/AL
- Município Propriá/SE

5.1 ÁREAS DE VALOR HISTÓRICO, CULTURAL, PAISAGÍSTICO E ECOLÓGICO.

Verificou-se por meio do IPHAN, que entre os municípios acima citados no estado de Sergipe e Alagoas não apresentam bem de valor histórico, cultural, paisagístico e ecológico. (Observar a lista de todo o país no site do IPHAN <http://www.iphan.gov.br/ans/inicial.htm>).

REMANESCENTES DE QUILOMBOS

No estado de Sergipe existem 22 quilombos cadastrados pela Fundação Palmares, e no Alagoas 64, como pode ser observado no site <http://www.palmares.gov.br>, destes, só um está dentro dos municípios citados. Porém distante do empreendimento.

SE	Capela	2801306	Pirangi	13/12/2006
SE	Aracaju	2800308	Maloca	07/02/2007
SE	Capela	2801306	Terra Dura e Coqueiral	10/02/2011
SE	Propriá	2805703	Santo Antônio canafistula	10/02/2011
SE	Estância	2802106	Curuanha	11/05/2011
SE	Riachuelo	2805901	Quebra Chifre(Povoado Bel	11/05/2011
SE	Ilha das Flores	280270	Bongue	17/06/2011
SE	Estância	2802106	Canta Galo	08/11/2011

Fonte: <http://www.palmares.gov.br/quilombola/?estado=SE>

Apesar de existir a comunidade SANTO ANTÔNIO E CANAFISTULA nos municípios cortados pelo empreendimento, a ponte do Rio São Francisco e suas áreas de uso não estão dentro de áreas de quilombos.

Edital de convocação para constituição da associação comunitária dos Remanescentes de quilombos da comunidade quilombola Santo Antônio e Canafistula.

Fundação Cultural Palmares

GAB - FCP
01420.006572/2010-02
18 / 11 / 2010



Associação Comunitária dos Remanescentes de Quilombos da Comunidade Santo Antonio Canafistula.

Senhor Presidente

Dr. Edvaldo Mendes de Araujo

Nós da comunidade Santo Antonio Canafistula localizada no município de Propriá, Estado de Sergipe, nos auto definimos como grupo remanescente das comunidades de quilombos, e de acordo com o Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, vimos requerer á fundação Cultural Palmares o registro no livro de cadastro geral e expedição de certidão como comunidade remanescente de quilombo.

Atenciosamente,

Propriá-Se 05 de novembro de 2010

*PI/DA
conhecimentos
e providências
contínuo + 155
18/11/10
Conceição Barbosa
Coordenadora GAB
Fundação Cultural Palmares-MINC*

Gilton Santos Moura

Presidente: Gilton Santos Moura

Thiane
FCP/MINC

Para conhecimento e providências cabíveis.

558. 20/11/10

*Obs: Responsabilizado por meio
do of. n.º 666/DPA/2011.*

Thiane

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Conforme pesquisa no Sistema de Gerenciamento de Patrimônio Arqueológico do IPHAN, os municípios de Propriá e Porto Real do Colégio, não apresentam sítios arqueológicos cadastrados interceptados pelo empreendimento.

RELAÇÃO DE CAVIDADES NATURAIS NO ESTADO DE SERGIPE E ALAGOAS

Conforme apresentado no quadro abaixo, os estados de Sergipe e Alagoas têm 28 cavidades catalogadas na base de dados do CECAV, e nenhuma cavidade se encontra nos municípios cortados pelo empreendimento. Portanto a ponte do Rio São Francisco e suas áreas de uso não interferem em cavidades naturais.

ESTADO	NOME	MUNICÍPIO	LOCALIDADE	LITOLOGIA
AL	Caverna Toca da Raposa	Murici	Sem informação	Sem informação
AL	Furna do Morcego	Delmiro Gouveia	Próx. as quedas de Paulo Afonso	Sem informação
AL	Caverna do Capão	Maribondo	Sem informação	Sem informação
SE	Toca da Raposa	Simão Dias	Fazenda Manoel Roque	Calcário
SE	Toca das Abelhas	São Domingos	Serra da Miaba	Quartzito
SE	Gruta Pedra Furada II	Laranjeiras	Mussuca	Calcário
SE	Gruta Raposinha	Laranjeiras	Machado	Calcário
SE	Gruta dos Orixás	Laranjeiras	Machado	Calcário
SE	Gruta da Pedra Furada	Laranjeiras	Machado	Calcário
SE	Gruta da Janela	Laranjeiras	Machado	Calcário
SE	Toca da Raposa	Laranjeiras	Comandaroba	Calcário
SE	Gruta da Matriana (Gruta Matriana)	Laranjeiras	Comandaroba	Calcário
SE	Caverna Casa de Pedra	Campo do Brito	Povoado Ribeira	Calcário
SE	Gruta Aventureiros	Laranjeiras	Igreja da Comandaroba	Calcário
SE	Caverna Casa do Cabloco	Japarutuba	São José	Calcário
SE	Caverna da Pedra Branca	Laranjeiras	Povoado Pedra Branca	Calcário
SE	Abismo de Simão Dias	Simão Dias	Pov. Colônia	Calcário
SE	Caverna da Fumaça	Lagarto	Povoado Taperas	Calcário
SE	Caverna do Urubu	Maruim	Fazenda São Joaquim	Calcário
SE	Furna da Pedreira	Simão Dias	Sem informação	Sem informação
SE	Furna do Pau Ferro	Simão Dias	Sem informação	Sem informação
SE	Furna do Lixo	Simão Dias	povoado Furna	Calcário
SE	Furna do Tonho	Simão Dias	Vagem	Calcário

SE	Furna do Bié	Simão Dias	Vagem	Calcário
SE	Caverna das Araras	Lagarto	Serra da Miaba	Quartzito
SE	Gruta do Encantado	Areia Branca	Serra de Itabaiana	Quartzito
SE	Gruta do Tramandaí	Laranjeiras	Próxima a estação antiga de trem	Calcário
SE	Gruta da Pseudomatriana	Laranjeiras	Povoado Comandaroba	Calcário

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Ao se analisar os impactos ambientais que ocorrerão na área de abrangência do empreendimento, oriundos das obras de construção do acesso a ponte, deve-se levar em consideração, que:

O trecho rodoviário (BR 101/AL, e BR 101 /SE) já se acha aberto ao tráfego a mais de trinta e nove anos;

Na região já existem cidades, vilas, distritos e povoados estabelecidos há bastante tempo;

Colocada estas considerações, básicas vamos analisar os impactos sobre o meio ambiente da região:

6.1 DO MEIO FÍSICO

Neste subitem serão analisados:

IMPACTOS SOBRE OS SOLOS

IMPACTOS SOBRE O CLIMA

IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS

Impactos sobre os solos

Percorrendo o trecho objeto deste Estudo e estudando-se a pedologia da Área de Influência Direta constata-se que a região está assente em solos de média fertilidade natural. Ocorre, porém, que a exploração das propriedades agrícolas, a abertura e conservação dos trechos rodoviários, as queimadas, e a antropização da Área de Influência Direta, provocarem um desgaste nos solos e conseqüentemente os problemas característicos deste desgaste.

Como os solos, em condições naturais, ou seja, sob vegetação, representam um produto do intemperismo químico, físico e biológico sobre a rocha matriz, acrescido da ação da água e do ar. Onde na parte superficial é formada uma camada de matéria orgânica, decorrente da ação dos microorganismos sobre os dejetos de animais silvestres e demais fatores, a interação destes elementos conferem ao solo a característica de equilíbrio. Porém este equilíbrio é frágil, pedante susceptível à destruição, com a retirada à cobertura vegetal.

Quando a mata é derrubada e substituída, ocorre a perda de matéria orgânica por carreamento pela chuva, o que leva a uma modificação na capacidade do solo em reter água e nutrientes, causando a

baixa produtividade e, a medida que essa modificação vai se processando causa uma compactação, e uma camada dura que se forma logo abaixo do solo removido, impedindo a penetração das raízes e diminuindo assim a área de absorção de água e nutrientes. Além disso, a compactação do solo favorece o escoamento superficial, já que se impede a infiltração da água. A compactação no trecho em estudo, ocorre em áreas de relevo mais suave, no caso da área influenciada diretamente pelo empreendimento, predomina a ocorrência de solo do tipo Cambissolo associado à Podzólico. À medida que o relevo se torna um pouco acidentado, a desestruturação do solo é notada pela perda de sua cobertura, gerando um fenômeno que se sobrepõem à compactação: a erosão. Não que em áreas planas e nos solos Podzólicos não ocorra erosão, mas, o carregamento foi aumentado pela ação do vento e pelas chuvas torrenciais na área do projeto.

Desta maneira, os impactos previsíveis sobre o solo, mais comumente perceptíveis, são:

- **Erosão:** é um processo que compreende a desagregação, transporte e deposição do solo e sub-solo, em outros locais, geralmente no fundo dos rios pela ação das águas (enxurradas) e, em menor escala, pelos ventos - erosão eólica.

Na área de Influência Direta do empreendimento, já ocorre erosão laminar pelo fato do processo de antropização humana para fins de ocupação urbana e implantação de projetos agropecuários sem a técnica adequada de terraceamento, essa erosão laminar ocorre ainda que ligeira em algumas áreas. Mas bastante acentuada em outras.



Figura 36- Margem do rio desprotegida, paisagem muito comum em todo o trecho percorrido a partir de Propriá-SE (fonte: EMBRAPA)

A erosão potencialmente previsível na região de influencia direta do empreendimento, no trecho em estudo, vai culminar num princípio de assoreamento dos rios e igarapés da região, a qual ocorre fortemente na área. Portanto, precisa haver controle da erosão e monitoramento do processo erosivo corrente, a sua progressividade fatalmente resultará em significativas perdas, tanto em volume de águas, qualidade das águas, redução da produtividade da fauna aquática e comprometimento de sua qualidade.

- **Assoreamento:** é a deposição de quaisquer sedimentos em um corpo d'água. Este processo é um fenômeno natural e constitui, em condições normais, um fator de fraqueza agrícola, dando como exemplo clássico o da Gleyzação, muito comum nas várzeas.

Em condições normais, ocorre nos corpos d'água, um acúmulo desproporcional de material proveniente de áreas que sofrem efeito de uma erosão acelerada. Lagos, rios e igarapés assoreados tornam-se, progressivamente mais rasos e suas águas turvam-se, diminuindo a produtividade dos seres aquáticos, reduzindo suas populações, e, dependendo do seu efeito, podem até mesmo extingui-las.

- **Dessecamento:** o solo desnudo fica modificado em sua estrutura e perde as propriedades responsáveis pela retenção de água, sobretudo quando ocorre a compactação do solo.

Assim, uma porção considerável da precipitação pluviométrica escoar-se imediatamente, e conforme a inclinação dos solos ocorre erosão laminar, as quais, à medida que progredem, formando ravinas cada vez mais profundas, transformando - se em voçorocas que facilitando o escoamento contribuem para o rebaixamento do lençol freático, tendo como consequência um solo ressecado.

- **Inundações:** chuvas tropicais, que geralmente são fortes na região do empreendimento, quando caem nos solos desnudos e compactados, além de causarem os efeitos negativos provenientes da erosão, como o assoreamento, compactação e, como o solo não consegue reter muita água, a maior parte da precipitação escoar-se para os drenos naturais. Como os escoamentos levam partículas sólidas que se depositam no fundo dos leitos dos cursos d'água, as chuvas tropicais torrenciais acabam determinando a ocorrência de enchentes, que inundam áreas circunvizinhas aos rios e igarapés. Nestes casos os prejuízos causados são comumente conhecidos.

Impacto sobre o clima

A transformação do habitat pelo desmatamento traz repercussões de grande amplitude no clima. Atualmente esta questão tem sido muito debatida, notadamente em torno do chamado "*Efeito Estufa*", pelo aquecimento das camadas polares e do chamado "Buraco na Camada de Ozônio" pelo aumento de gás carbônico na atmosfera, destruindo o filtro de retenção dos raios ultravioletas. A geração de CO₂ é função direta das queimadas decorrentes dos desmatamentos.

Porém, a vegetação tem influencia direta na umidificação da atmosfera, na redução das oscilações térmicas e no regime de chuvas.

Impacto sobre os recursos hídricos

Os impactos serão sentidos indiretamente em decorrência da ocupação e colonização da área de influencia do empreendimento, através das atividades da agropecuária e dos despejos industriais e domésticos sobre o meio aquático.

Os fatores que poluem as águas na atividade agropecuária decorrem da pecuária em si e da armazenagem de forragem em silos (quando houver), uso de fertilizantes e praguicidas e da erosão acelerada.

Não só a qualidade da água é afetada como também a quantidade pela alteração da relação entre o escoamento superficial e a infiltração. Além disso, a quantidade de água superficial pode ser modificada, por exemplo, pela utilização das áreas próximas à nascente do curso d'água, o que é proibido pela legislação vigente.

A qualidade da água é afetada pela pecuária que contribui com o despejo de uma grande quantidade de detritos orgânicos de origem animal que podem contaminar a água sob duas formas: no despejo dos dejetos animais em canais que os levem à água corrente, e no arraste dos detritos das pastagens por ação das chuvas. O armazenamento de forragens em silos gera um resíduo líquido que contém substância que requerem muito oxigênio para serem degradadas, e, se tal líquido for despejado em pequenos cursos d'água, pode causar consideráveis danos a toda a biota.

O uso incorreto de fertilizantes poderá ocasionar a eutroficação dos cursos d'água com efeito sobre os níveis de oxigênio.

Os praguicidas utilizados nas culturas são extremamente tóxicos, e uma vez carregados aos cursos d'água podem contaminá-los.

A erosão em si provoca o aumento da quantidade de partículas sólidas diminuindo a transparência da água e pode afetar a fotossíntese e produção primária.

As fontes de contaminação de lençóis subterrâneos pela atividade agropecuária são semelhantes às das águas superficiais.

É importante ressaltar a defesa que deve ser feita da Preservação das áreas de conservação, pois ao preservá-las defendemos as nascentes dos rios da área de influência do empreendimento.

DO MEIO BIOLÓGICO

Flora e Fauna

O desmatamento constituiu o primeiro estágio da ação antrópica sobre o meio ambiente primitivo. A origem do processo de degradação ambiental está na remoção da cobertura vegetal, gerando processos erosivos como o assoreamento, o dessecamento, o aumento da insolação direta sobre o solo, a compactação do solo, por vezes, inundações e a dizimação da fauna, entre outros prejuízos ao ecossistema.

As alterações promovidas na cobertura vegetal do empreendimento, implicaram numa seqüência de ação antrópica ao longo desta rodovia, principalmente nas áreas urbanas e nas de assentamento de colonos, iniciando-se com a exploração seletiva (retirada das espécies arbóreas de maior valor econômico), seguida da derrubada da mata para implantação de culturas anuais e depois, quase que invariavelmente ocorre a formação de pastagem.

As transformações de florestas tropicais em vias de acesso como estradas, causam alterações na sua biodiversidade, pelo fato de novos agricultores que ali aportaram transformaram suas áreas em produção agropecuária, diminuindo assim as espécies vegetais e animais dos ecossistemas existentes.

Na transformação de florestas tropicais pelos cultivos agropecuários, formados ao longo destes trechos das rodovias, substituiu-se um grande número de espécies vegetais por um reduzido número de espécies cultivadas. No caso do empreendimento em estudo, as espécies novas implantadas se adaptaram a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, com conseqüências negativas sobre as espécies de faunas terrestres e aquáticas.

As espécies faunísticas que normalmente acabam se adaptando as novas condições do ecossistema alterado são predadores, especialmente os insetos como saúvas e cupins.

Por outro lado, com a abertura da estrada, houve uma tendência natural para a exploração florestal seletiva empobrecendo de sobremaneira a flora da região, face à retirada de exemplares arbóreos de valor comercial (sem a devida reposição), afetando negativamente a fauna pela redução de alimentos e abrigo.

Devem-se registrar também alguns impactos sobre a flora e a fauna do empreendimento:

Atropelamento de animais silvestres;

Empobrecimento da fauna pela modificação dos ecossistemas.

Deve-se ressaltar que estes fenômenos, em sua maioria, já ocorreram quando da abertura original do trecho e com a ocupação urbana no contorno do segmento rodoviário.

DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO

Áreas Urbanas

O crescimento das cidades de Propriá e Porto Real do Colégio tem provocado a ocupação de terrenos sem a menor condição de construção; sem contar com o péssimo efeito estético (visual), onera as construções e suas manutenções; dificulta a implantação de serviços públicos de infraestrutura e por conseqüência o atendimento da demanda social, dado o difícil acesso para as benfeitorias (arruamento, energia, esgoto, coleta de lixo, etc.) causa problemas a saúde humana, dada à falta de higiene e a insalubridade local gera poluição degradando o meio ambiente local, com enormes prejuízos a natureza e a própria população neles instalados.

Outro aspecto que se deve levar em consideração é que ambos os trechos atravessam área urbana, o que gera uma maior tendência aos acidentes de trânsito normalmente com vítimas.

Condições de Vida

As populações residentes na área de abrangência direta da rodovia poderão ter suas vidas afetadas, na questão de saúde em função de:

- a) Poluição Sonora - causada pelo barulho das máquinas e veículos durante a construção do empreendimento.
- b) Contaminação do solo e da água - com óleo graxas, combustíveis e tintas especialmente nos locais de canteiros de obras, nos acampamentos e nas usinas de asfalto.

c) Poluição do ar por fuligem, gases e materiais particulados ao longo das frentes de trabalho, dos caminhos de serviço e nas pedreiras e instalações de britagem e usinas de asfalto.

d) Interferência perigosa com o trânsito, das estradas vicinais ou linhas que cruzam as rodovias, além da travessia dos aglomerados urbanos.

e) Transmissão de doenças dos trabalhadores para a população e vice - versa.

f) Criação de condições para a proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica.

g) Dificuldades para a movimentação de veículos não motorizados ao longo da rodovia, resultando em necessidade de modificação de rotinas e hábitos arraigados das populações locais.

h) Riscos de acidentes com cargas tóxicas ou perigosas, que podem resultar em danos as pessoas e ao meio ambiente.

Impactos na Fase de Operação da Rodovia

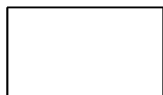
O fluxograma a seguir apresentado mostra em linhas gerais, os impactos e as conseqüências que podem ocorrer na fase de operação de uma rodovia.

FLUXOGRAMA IMPACTOS X CONSEQUENCIAS

/

(

\



Impactos na Fase de Conservação das Rodovias

Após a rodovia ser implantada e entregue aos usuários para trafegarem na mesma, faz-se necessário a conservação da obra, afim de que ela não venha a ser interditada por problemas simples que podem ser facilmente resolvidos.

A fase de conservação das rodovias causa também impactos sobre o meio ambiente dentre estes destacamos:

A - Desmobilização do Canteiro

1. Acidentes com os usuários
2. Proliferações de vetores nocivos à saúde (insetos e caramujos)

3. Entulhos da obra restos de vegetação, galheiras, lixo, etc., podem provocar entupimentos e/ou redução das seções de vazão dos talvegues.
4. Deixar as áreas utilizadas para acampamentos, depósitos, frentes de serviço avançado sem recomposição do seu original deixar as construções abandonadas servindo muitas vezes para abrigo de marginais.
5. Deixar os caminhos de serviço servindo como vias preferenciais para o escoamento das águas superficiais ocasionando erosão voçorocas e represamentos, que poderiam prejudicar não só a rodovia como as propriedades adjacentes.

B - Dispositivos de Drenagem e Obras de Artes Corrente

1. Assoreamento e entupimento por corpos estranhos volumosos (galhadas em regiões rurais e até colchões, animais mortos, latas, etc. nas regiões urbanas)
2. Assoreamento por materiais extraídos indevidamente ou sem obedecer à boa técnica
3. Erosões provocadas pelo entupimento das obras de drenagem e O.A.C.

C - Vegetação

1. Crescimento exagerado da vegetação torna difícil a condição de visibilidade nas curvas.
2. Cobrir as placas de sinalização da rodovia.
3. Reduzir a faixa de circulação dos veículos constituindo-se num sério risco para os motoristas de veículos, principalmente aqueles que conduzem veículos pesados.
4. Presença de material de fácil combustão (capim seco) pode provocar queimadas e até incêndios de grande proporção.
5. Uso de herbicidas para destruir a vegetação causando danos difíceis de reverter ao MEIO FÍSICO E BIOLÓGICO.

D - Escorregamento de Taludes

1. Áreas de cortes altos e materiais instáveis poderão sob ação de chuvas cair e interditar a rodovia
2. Possibilidade de provocar acidentes, não só com danos a propriedades, mas com mortos e feridos.

PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

Introdução

As medidas mitigadoras indicadas neste Projeto de Reabilitação Ambiental decorrem de estudos realizados sobre as características gerais das áreas em estudo, especificamente das áreas de influência direta do empreendimento, objeto deste relatório.

Os referidos estudos basearam-se em referências bibliográficas especializadas, editadas por órgãos e instituições de pesquisa no país, trabalhos desenvolvidos na área e levantamentos expeditos de campo.

Quanto ao trecho: O reconhecimento do Meio Físico e Biológico da Micro-região onde se implantará o empreendimento e o conhecimento da legislação ambiental e vigente, de âmbito federal e estadual, permitiram a pavimentação das citadas *rodovias*, nos trechos considerados, pois se trata de duas estradas que levarão ao desenvolvimento auto-sustentável - ambientalmente e economicamente - a cada uma das regiões de abrangência.

Meio Físico

A) Na Ocupação e Uso do Solo

1. O DNIT deverá através do Escritório de Fiscalização proceder à manutenção das placas de advertência, com monitoramento periódico, retificando eventuais danos e repondo, rodas que vierem a ser retirada;
2. Quanto a retirada de madeira - exploração florestal - (onde for possível) o Construtor deve requerer do IBAMA/RO e SEDAM a exigência de Projetos Técnicos aprovados por eles, como também, solicitar que assistam e fiscalizem a exploração, além de que se promovam a reposição florestal nas áreas que poderão ocasionar riscos aos usuários da estrada.

B) No Clima

1. Neste Projeto já foi informado que a pavimentação do trecho em questão não afetará a curto e médio prazo ao clima da região. Ocorre, porém que algumas recomendações fazem-se necessário:
2. Quando da fase de construção, o trecho, por ser situado em área urbana deve ser constantemente umedecido a fim de evitar poeira, doenças de veiculação aérea, alergia, problemas respiratórios, acidentes entre veículos, atropelamentos, mortes, etc.
3. Controle de regulação dos motores dos equipamentos e veículos pesados usados na construção da rodovia.
4. Dar preferência a exploração de pedreiras, equipamentos de britagem, usinas de asfalto fora da zona urbana.
5. Utilização de filtros (usinas de asfalto) e dispositivos antepoluição em todas as áreas que se façam necessário.

C) Recursos Hídricos

1. O DNIT descerá solicitar periodicamente aos órgãos fiscalizadores ambientais de. Estado, que percorram o trecho rodoviário, verificando se existem algumas empresas ou pessoas físicas que estejam poluindo os mananciais da região com despejo de efluentes sanitários, graxas, óleos, resíduos sólidos, hidrocarbonetos, aldeídos, etc.
2. Manter a postos uma fiscalização rodoviária de forma a evitar danos ambientais quando houver acidentes com veículos transportadores de cargas tóxicas, ou potencialmente poluentes.

Do Meio Biológico

A) Quanto à Preservação da Fauna (fauna terrestre, avifauna e fauna aquática) Existente da Área de Influência dos Trechos Rodoviários.

1. Para manter os estoques de fauna terrestre e da avifauna reinante na região, o IBAMA, a SEDAM e a Polícia Florestal deverão proibir terminantemente a caça.

2. O DNIT deverá em parceria com o IBAMA/RO, SEDAM e Polícia Florestal o pronto fechamento da pesca dos igarapés presentes no trecho das obras do empreendimento no período de novembro a fevereiro, anualmente, no sentido de não perturbar as migrações de desova de espécies como o tambaqui, jatuarana, pacu, etc.;
3. Da CIA de Policiamento Florestal da PM/RO, deve ser requerido uma rigorosa fiscalização anual, quanto à caça invasão e exploração indevida nas áreas das Unidades de Conservação que estejam próximas à área deste empreendimento;
4. Colocar placas de sinalização informando a população para as proibições de caça e restrições a pesca além de informar do trânsito de animais selvagens;
5. Efetuar campanhas educativas junto a população local com relação a preservação do MEIO AMBIENTE, principalmente no que tange ao Meio Biológico.

B) Quanto a Preservação da Flora

1. Requerer dos órgãos de fiscalização ambiental o controle das queimadas, derrubadas e desmatamento:
2. Recompôr com a vegetação todas as áreas utilizadas para jazidas, caixas de empréstimo e desmatamento;
3. Proibir a execução de queimadas para a limpeza da faixa de domínio;
4. Efetuar campanhas de incentivo as populações locais a fim de conservar a flora.

Do Meio Sócio Econômico

A) Condições de Vida

1. Deve-se evitar na construção trecho rodoviário o trabalho noturno a fim de evitar poluição sonora:
2. A localização das pedreiras e usinas deve ser fora do perímetro urbano das cidades:
3. Dotar as oficinas, canteiros e acampamentos de caixas de coleta de resíduos combustíveis, graxas, óleos etc. e prever nos acampamentos coleta e disposição correia de resíduos sólidos e líquidos;

4. Prever a utilização de dispositivos e equipamentos de controle de gases, ruídos e materiais particulares, especialmente em pedreiras, instalações de britagem e usinas de asfalto manter sempre os motores e máquinas em boa condição de regulagem e operacionalidade;
5. Manter carros - pipa para umedecimento e equipamentos para manutenção de caminhos de serviço e dos trechos urbanos;
6. Manter um controle médico da saúde dos operários, comissões para reduzir acidentes de trabalho e proteção aos trabalhadores especialmente contra excessos de ruídos, poeira, gases, etc.;
7. Sinalizar corretamente a rodovia principalmente no trecho urbano e nos cruzamentos com outras rodovias:
8. Usar redutores de velocidade e quebra molas nos locais de travessia urbanas;
9. Desenvolver e manter planos, pessoal e equipamentos para situações de emergência como acidentes graves, especialmente, com derramamento de substâncias perigosas: designar, para o transporte destas últimas, rotas especiais e fazer cumprir a legislação específica sobre esse transporte:
10. Estudar maneiras de compatibilizar, com segurança e sem prejuízos a ambas as partes, em nível local.
11. Efetuar campanhas educativas junto a população local sobre as rodovias suas importâncias e o perigo de acidentes

Unidades de Conservação

1. Fiscalização intensiva dos órgãos Ambientais às Unidades de Conservação existentes:
2. Sinalização eficiente na rodovia sobre as Unidades de Conservação e o seu valor para a vida da humanidade
3. Campanhas educativas de esclarecimento à população local sobre a preservação das Unidades de Conservação.

7. PROJETO AMBIENTAL

7. RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS PELA OBRA

O projeto ambiental, como um todo, será desenvolvido e proposto tendo como objetivo a recuperação dos passivos ambientais detectados durante a obra e a mitigação dos impactos causados pelo empreendimento.

O projeto ambiental enfocará, apenas e tão somente, os prejuízos ambientais que resultarão da execução das obras que serão gerados durante as obras de implantação e restauração da ponte sobre o rio São Francisco.

A recuperação ambiental das áreas trabalhadas deverá ser realizada em conformidade com as normas adotadas pelo DNIT.

7.1 Soluções Típicas e Memória de Cálculo

As soluções e quantificações dos serviços necessários para recuperar os passivos ambientais e as áreas de uso da obra são apresentadas abaixo:

7.1.1. Passivo Ambiental

Não existe passivo ambiental prévio no local onde será implantada a ponte, no entanto, para favorecer o enriquecimento de espécies arbóreas às margens do rio São Francisco e objetivando compensar árvores que eventualmente sejam retirados necessariamente para implantação da ponte (item 6 do Estúdio Hidrológico), está sendo proposto o plantio de mudas arbóreas por enriquecimento, cujos quantitativos estão apresentados no item 7.1.9 deste projeto.

7.1.2. Empréstimo

Não existe a necessidade de empréstimos de materiais.

7.1.3. Jazidas

Excetivamente as pedreiras e a areais tratados nos itens 7.1.5 e 7.1.6 a frente, não existe a necessidade de exploração de jazidas de materiais de 1ª e 2ª categoria.

7.1.4. Canteiro de Obras e Pátio de Pré- Moldados

Para o projeto será implantado apenas um canteiro de obras. A escolha do local para a implantação do canteiro deve levar em consideração a topografia da região e do local, as condições de acesso, a infra-estrutura de energia e telecomunicações, a ocorrência de água e o tipo das instalações industriais necessárias à produção ou beneficiamento dos materiais que constituirão as camadas do pavimento, nos volumes previstos no cronograma da obra. A concepção do canteiro deve ter como principal objetivo a minimização dos custos de produção, a racionalidade de gerenciamento, a integração do homem à obra e, conseqüentemente, a redução do “turnover”.

Para este empreendimento, a localização do Canteiro de obras será inserida a 200 metros da margem do início da ponte (itens 8 e 9).

Cabe esclarecer que o Canteiro de pré moldados encontra-se no interior do Canteiro de obras, conforme apresentado no Lay-out do Canteiro de obras e alojamento.

Hidrossemeadura

Não será previsto plantio de mudas, uma vez que a cobertura vegetal é de pastagem, na desmobilização do canteiro de obras, a solução para a cobertura vegetal adotada foi hidrossemeadura em toda a totalidade da área do canteiro de obras.

OCORRÊNCIA	ÁREA	ÁREA TOTAL DE HIDROSSEMEADURA	MUDAS	ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO
Canteiro de Obras	28.435,0 m ²	28.435,0 m ²	0	DNIT - 071/2006 – ES EC – MA -02

7.1.5. Pedreira

O material pétreo (brita e rachão - comerciais) será adquirido na Pedreira Anhanguera em Itabaiana/SE localizada a uma distância de 129,00 km da obra, onde 124,00 km são em rodovia pavimentada e 5,00 km em rodovia não pavimentada, como é de origem comercial não será previsto a cobertura vegetal, visto que a recuperação é obrigação do proprietário das mesmas. Em anexo está apresentada a Licença de Operação nº 212011/ADEMA.

7.1.6. Areal

A areia será adquirida num areal comercial em Itaporanga d'Ajuda/SE localizado a 136,00 km da obra, dos quais 126,00 km são em rodovia pavimentada e 10,00 km em rodovia não pavimentada, portanto como é de origem comercial não será previsto a cobertura vegetal, visto que a recuperação é obrigação do proprietário das mesmas. Em anexo está apresentada a Licença de Operação nº 2192012/ADEMA.

7.1.7. Área de Proteção Permanente das cabeceiras da ponte

A área de preservação permanente do rio foi calculada levando-se em consideração o artigo 4º do Código Florestal Lei nº 12.651 e o NA Máximo do rio.

“Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- α) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- β) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- χ) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- δ) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.”

Para a cobertura vegetal das áreas de preservação permanente, foi previsto apenas o plantio de mudas com um espaçamento entre mudas de 3m x 3m, ou seja 9m² para cada planta.

Para o calculo das áreas dos quadrantes foi descontado a semi-plataforma da ponte.

Ocorrência	Largura do rio	Largura de acordo com código florestal	Faixa de domínio do lado direito menos a semilargura da plataforma (m)	Faixa de domínio do lado esquerdo menos a semilargura da plataforma (m)	Número de quadrantes	Área a ser recuperada (m ²)	Número de mudas (und) DNIT - 073/2006 – ES EC-MA-01
Ponte sobre o rio São Francisco	148,73	100	28	28	4	11.200,00	1.245

Memória de cálculo das mudas

A área de preservação permanente do rio, de acordo com o código florestal, é de 100,0 m.

A faixa de domínio do projeto é de 40,0 m para cada lado do eixo da rodovia.

A plataforma das pontes mede 24,0 m de largura, medindo a semi-plataforma, por tanto 12,0 m.

Sendo assim, cada quadrante tem uma área de plantio de 100,0 m x 28,0 m, resultando 2.800,0 m².

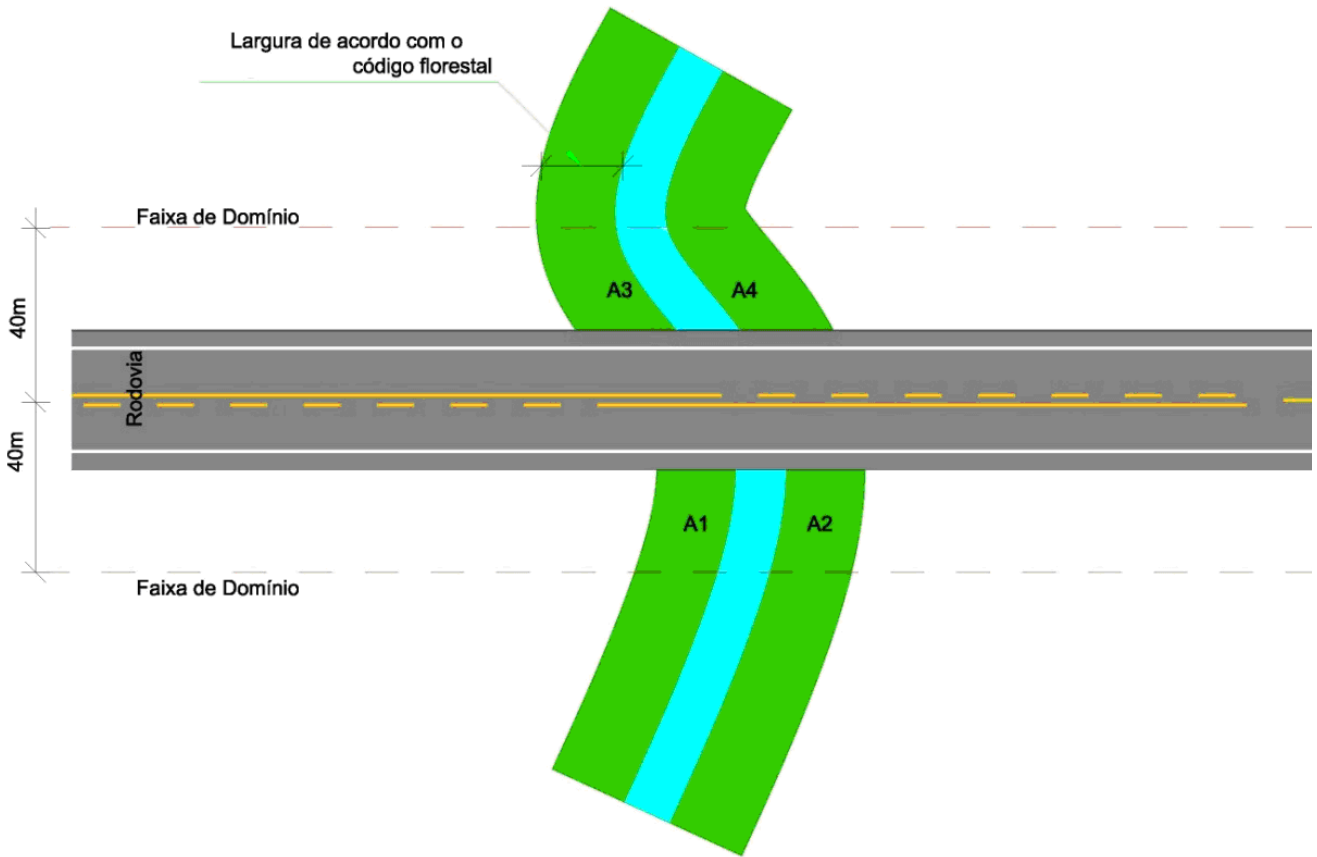
Como são 4 quadrantes na ponte, ter-se-á: $4 \times 2.800,0 \text{ m}^2 = 11.200,0 \text{ m}^2$ de área total.

Obs.: A1, A2, A3 e A4 são os quadrantes utilizados para o cálculo.

N ° de Mudanças/ Ponte = (Área de cada um dos quadrantes (m²) X 4 Quadrantes da ponte) /
9,0 m²(área de cada muda).

O número de mudas é de: $11.200, \text{ m}^2 / 9,0 \text{ m}^2 = 1.244,44 \cong 1.245,00$ mudas para a área de preservação permanente da ponte sobre o rio São Francisco.

Cálculo da APP: $A = (\text{Faixa de domínio} \times \text{largura de acordo com código florestal}) \times \text{os 4 lados}$.



Conforme consta no item 6 do Volume I, referente ao Estudo Hidrológico “A passagem da cheia de projeto pode gerar o estabelecimento de processos erosivos no material natural da margem esquerda. A área da margem esquerda abaixo, e numa faixa de 20,0 m à montante e à jusante, da projeção das pontes deverá ser protegida com um sistema dimensionado para resistir à velocidade de escoamento estimada de 1,51 m/s”.

Visando conter o processo erosivo na Área de Preservação Permanente da ponte está previsto o plantio de mudas, com espaçamento de 3,0 m x 3,0 m, ou seja, 01 muda a cada 9,0 m², restritamente na APP da faixa de domínio, de forma a promover o enriquecimento da vegetação existente.

Para a APP do rio São Francisco não será prevista hidrossemeadura.

7.1.8. Bota – foras

No projeto não será necessário o bota-fora, já que os serviços que precisariam levar algum material para este local terão outra destinação como apresentado a seguir:

PLANILHA DE QUANTIDADES				
RODOVIA: BR-101/AL TRECHO: Div. AL/SE – Div. SE/BA SUB-TRECHO: Div. AL/SE – Entr. SE-200 (P/ Própria) SEGMENTO: Km 0,00–km 0,86 EXTENSÃO: 868,31 m PNV: 101BSE0910		Data Base: Março/2.012 Região: Sergipe		
Código	Descrição dos Serviços	Especificações	Unid.	Quant.
	RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL DO INFRADORSO DA SUPERESTRUTURA DE CONCRETO FORNECIMENTO, MONTAGEM, FIXAÇÃO E COLOCAÇÃO DE ANDAIMES SUSPENSOS OU DIRETAMENTE APOIADOS P/ PLATAFORMAS DE TRABALHO A EXECUTAR SOB O TABULEIRO P/ ACESSO GERAL ÀS SUPERFÍCIES DOS BLOCOS E DE PILARES NA REGIÃO MOLHADA E ACIMA DO NÍVEL D'ÁGUA, TRAVESSAS DE CONTRAVENTAMENTO, VIGAS LONGARINAS, TRANSVERSINAS E LAJES, TANTO NA REGIÃO MOLHADA DO RIO COMO EM TERRENO FIRME NAS MARGENS NAS EXTREMIDADES DA OBRA APICOAMENTO, COM FERRAMENTAS MANUAIS OU MECANIZADO, DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO LIMPEZA DAS SUPERFÍCIES PARA REMOÇÃO DE MATERIAIS SOLTOS, ROMPIDOS E DESAGREGADOS, COM HIDROJATEAMENTO, CONVENCIONAL, SOB ALTA PRESSÃO JATEAMENTO ABRASIVO OU HIDROJATEAMENTO DE ALTA PRESSÃO E COM AR COMPRIMIDO, EM SUPERFÍCIE DE CONCRETO COM ARMADURAS EXPOSTAS, COM PREVISÃO DE LIMPEZA MANUAL AUXILIAR PARA REMOÇÃO DE OXIDAÇÃO SUPERFICIAL FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE PINTURA PROTETORA E PONTE DE ADERÊNCIA EM SUPERFÍCIES DE CONCRETO E ARMADURAS EXPOSTAS COM SIKATOP 108 ARMATEC OU SIMILAR FORNECIMENTO E APLICAÇÃO DE ARGAMASSA TIXOTRÓPICA, PARA REPAROS ESTRUTURAIS, TIPO SIKATOP 122 OU SIMILAR, CONSIDERADA UMA ESPESURA MÉDIA ESTIMADA DE 2,5CM E NÃO INFERIOR A 1,5CM EM QUALQUER REGIÃO. PINTURA DAS SUPERFÍCIES APARENTES COM CIMENTOL OU TINTA MINERAL SIMILAR	EP-14 EP-15 A EP-15 B EP-15 A EP-16 EP-17 EP-18	m² m² m² m² m³ m²	9.460,80 12.407,77 12.407,77 1.746,55 1.746,55 310,19 12.407,77
	RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL E READEQUAÇÃO SOBRE O TABULEIRO DA SUPERESTRUTURA SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO, INCLUSIVE BOTA FORA DE MATERIAIS, DO PAVIMENTO ASFÁLTICO SOBRE O TABULEIRO, COM PREVISÃO DE ESPESURA MÉDIA DE PAVIMENTO DE ATÉ 15CM	1 →	m³	1.023,42
	SERVIÇOS DE REMOÇÃO DE DORMENTES METÁLICOS E OUTROS DISPOSITIVOS DE FIXAÇÃO, PARA RETIRADA DE TRILHOS TR-37 EM KG DE AÇO A RETIRAR, INCLUSIVE DOS TRILHOS APICOAMENTO, COM FERRAMENTAS MANUAIS OU MECANIZADO, DE SUPERFÍCIE DE CONCRETO LIMPEZA DAS SUPERFÍCIES PARA REMOÇÃO DE MATERIAIS SOLTOS, ROMPIDOS E DESAGREGADOS, COM HIDROJATEAMENTO, CONVENCIONAL, SOB ALTA PRESSÃO	2 → EP-15 A EP-15 B	kg m² m²	192.591,60 6.607,94 6.607,94

Observação: As informações destacadas acima demonstram:

Obs. 1 Que quanto aos “Serviços de demolição e remoção, inclusive bota fora de materiais, do pavimento asfáltico sobre o tabuleiro, com previsão de espessura média de pavimento de até 15 cm”, a destinação desse material será para as dependências da Superintendência Regional do DNIT no Estado de Sergipe, conforme tratativas mantidas com aquela Superintendência, que, posteriormente realizará a doação do material para prefeituras interessadas.

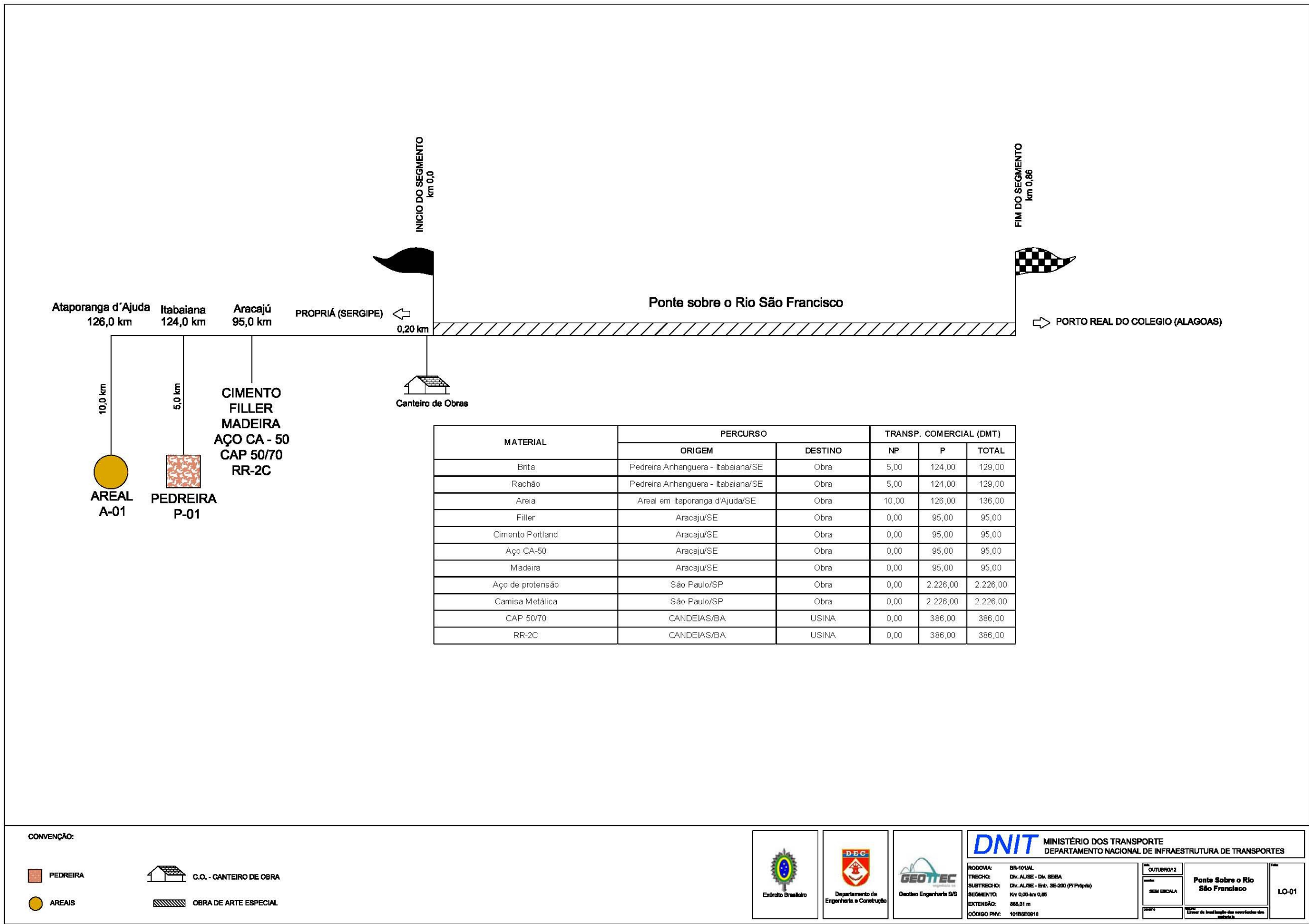
Seta 1 – “Necessidade de remoção de dormentes metálicos e outros dispositivos de fixação, para a retirada de trilhos TR-37 em kg de aço a retirar, inclusive dos trilhos”, a destinação deste material será para as dependências da Superintendência Regional do DNIT no Estado de Sergipe, conforme tratativas mantidas com aquela Superintendência, que, posteriormente realizará o processo licitatório para leilão daqueles materiais residuais;

Seta 2 – “Limpeza das superfícies para remoção de materiais soltos, rompidos e desagregados, com hidrojetamento sob alta pressão” – Esta limpeza consiste na remoção de material solto, no hidrojetamento por meio de água pressurizada, que é injetada em uma mangueira de limpeza especial por onde avança até um bico localizado na sua extremidade. Desta forma será realizada a limpeza da ponte, sem o acarretamento de materiais residuais a serem colocados em bota-foras.

7.1.9. Quadro Resumo dos Quantitativos

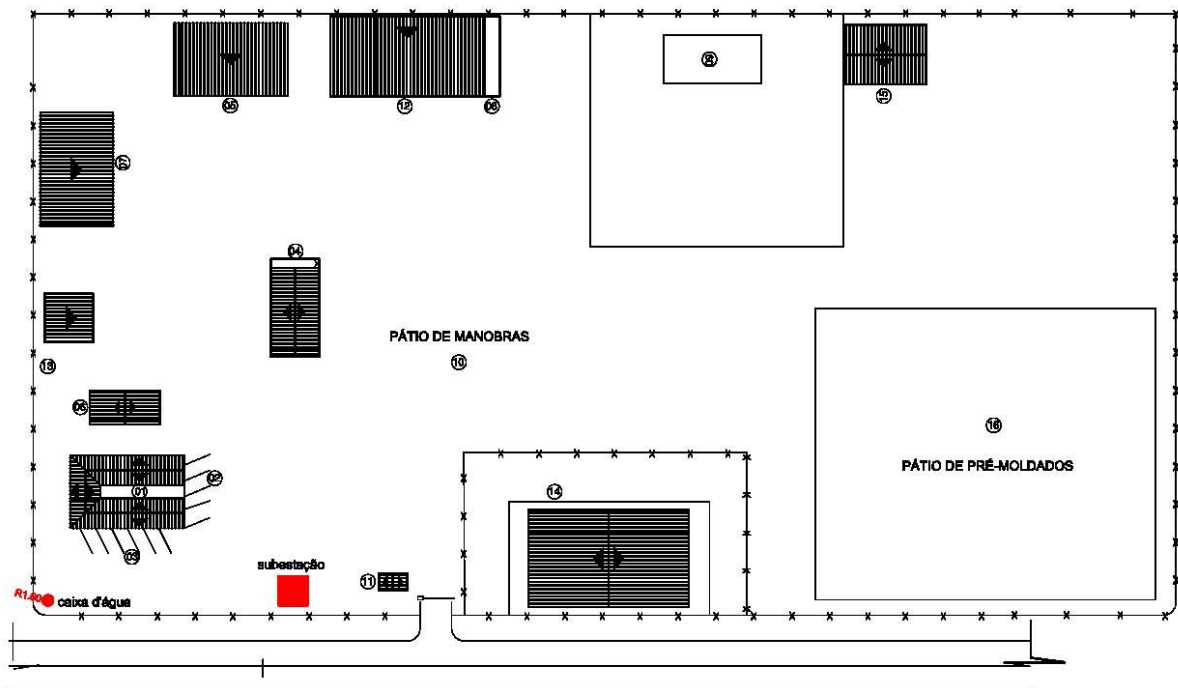
SERVIÇO	HIDROSSEMEADURA (m ²)	MUDAS (und)	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO
Canteiro de obras a 200 m do km 0 (LD)	28.435,00	XXX	DNIT - 071/2006 – ES EC – MA -02
Pedreira	XXX	XXX	XXX
Areal	XXX	XXX	XXX
Pontes (APPs)	XXX	1.245,00	DNIT - 073/2006 – ES EC-MA-01
Jazidas	XXX	XXX	XXX
Empréstimos laterais	XXX	XXX	XXX
Interseções	XXX	XXX	XXX
Passivos ambientais	XXX	XXX	XXX
Taludes de corte e aterro	XXX	XXX	XXX
TOTAL	28.435,00 (m²)	1.245,00 (und)	

8. LINEAR DE OCORRÊNCIA DOS MATERIAIS



MATERIAL	PERCURSO		TRANSP. COMERCIAL (DMT)		
	ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL
Brita	Pedreira Anhanguera - Itabaiana/SE	Obra	5,00	124,00	129,00
Rachão	Pedreira Anhanguera - Itabaiana/SE	Obra	5,00	124,00	129,00
Areia	Areal em Itaporanga d'Ajuda/SE	Obra	10,00	126,00	136,00
Filler	Aracaju/SE	Obra	0,00	95,00	95,00
Cimento Portland	Aracaju/SE	Obra	0,00	95,00	95,00
Aço CA-50	Aracaju/SE	Obra	0,00	95,00	95,00
Madeira	Aracaju/SE	Obra	0,00	95,00	95,00
Aço de protensão	São Paulo/SP	Obra	0,00	2.226,00	2.226,00
Camisa Metálica	São Paulo/SP	Obra	0,00	2.226,00	2.226,00
CAP 50/70	CANDEIAS/BA	USINA	0,00	386,00	386,00
RR-2C	CANDEIAS/BA	USINA	0,00	386,00	386,00

9. LAY-OUT DO CANTEIRO DE OBRAS E ALOJAMENTO



LEGENDA:

- 01 ESCRITÓRIO CENTRAL
- 02 ESTACIONAMENTO VISITAS
- 03 ESTACIONAMENTO FUNCIONÁRIOS
- 04 ALMOXARIFADO
- 05 CARPINTARIA
- 06 AMBULATORIO
- 07 ARMAÇÃO
- 08 ABASTECIMENTO E LUBRIFICAÇÃO
- 09 DEPÓSITO DE AGREGADOS
- 10 PÁTIO DE VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
- 11 GUARITA
- 12 OFICINA
- 13 VESTIÁRIO/SANITÁRIOS
- 14 COZINHA/COPA/ REFEITÓRIO
- 15 LABORATÓRIO DE CONCRETO
- 16 PÁTIO DE PRÉ-MOLDADOS

QUADRO DE ÁREAS

01	200 m ²	06	80 m ²	11	16 m ²
02	m ²	07	100 m ²	12	200 m ²
03	m ²	08	75 m ²	13	100 m ²
04	80 m ²	09	m ²	14	460 m ²
05	100 m ²	10	m ²	15	100 m ²

<p>Estado Brasileiro</p>	<p>Departamento de Engenharia e Construção</p>	<p>Geotec Engenharia S/S</p>		<p align="center">MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - MT</p> <p align="center">DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA EM TRANSPORTES</p>	
				<p>RODOVIA : BR 101/AL</p> <p>TRECHO : DIV. AL/SE - DIV. SE/BA</p> <p>SUB-TRECHO: DIV. AL/SE - Entr. SE-200 (P/Própria)</p> <p>SEGMENTO : km 0,00 - km 0,88</p> <p>EXTENSÃO : 888,31m</p>	<p>PROJ. INDICADA</p> <p>DATA: FEV/12</p> <p>FOLHA: CO-01</p>
				<p>CANTEIRO DE OBRA</p>	

10. ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

10. ESPECIFICAÇÕES COMPLEMENTARES

As especificações complementares a serem utilizadas no projeto foram elaboradas especificamente para itens de serviço não presentes nas Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNER, e são apresentadas a seguir:

EC-MA-01 – PLANTIO DE ÁRVORES E DE ARBUSTOS

1 – OBJETIVO

Esta especificação aplicar-se-á proteção vegetal com o plantio de árvores e arbustos, objetivando a recomposição da vegetação.

2 – MATERIAIS

A obtenção das espécies poderá ser através do cultivo em viveiros que pode ser implantado próximo a obra ou adquirida de fornecedores especializados.

Foram indicadas apenas mudas de espécies nativas; no entanto, foram relacionadas, também, diversas espécies arbustivas e arbóreas no final desta especificação, que poderão ser utilizadas.

3 – EXECUÇÃO

O plantio das mudas obedecerá às seguintes orientações:

As mudas deverão ser plantadas com espaçamento de (3,0 x 3,0) m ou seja, 9,0 m²/ cova (1.111,00 covas/ hectárea), e pelo método de enriquecimento (Plantio aleatório respeitando ao máximo o espaçamento indicado, mais de forma que mantenha a vegetação persistente no entorno da obra) A execução do plantio deve ser realizada em covas de (0,60 x 0,60 x 0,60) m, preparadas com pelo menos 20 dias de antecedência. Cada cova terá uma adubação mínima, como a descrita abaixo, por exemplo:

- 150 g de calcário;
- 120 g de adubo químico – fórmula 10-20-10 (NPK) + 5 % de S + micronutrientes (ZN e B);
- 1.000 g de adubo orgânico como torta de mamona ou esterco de curral ou de frango, curtidos;

Deverá ser feita uma irrigação mínima de 5,0 litros/cova, nas horas frescas do dia, até o pagamento das mudas.

A época ideal do plantio deverá ser realizada no fim do período de estiagem ao início do período chuvoso, quando as plantas apresentam uma grande reserva de seiva.

As mudas deverão ter no mínimo 60,0 cm medidos do coleto ao broto apical.

Durante o período chuvoso deverá ser verificada a presença de formigas e cupins e em caso positivo, realizar o combate aos mesmos para garantir o pagamento das plantas.

4 – CONTROLE

Os serviços serão controlados visualmente pela FISCALIZAÇÃO.

5 – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS

Deverão ser plantadas espécies vegetais nativas, de modo a ser mantida a similaridade da fisionomia típica da região.

A seguir, são apresentadas relações de algumas espécies arbóreas nativas.

Nome Vulgar	Nome Científico
Açoita Cavalos	<i>Luehea divaricata</i>
Aleluia	<i>Senna multijuga</i>
Amendoim-Bravo	<i>Pterogyne nitens</i>
Angico do Cerrado	<i>Anadenanthera falcata</i>
Angico -Vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>
Angico-Branco	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Araça	<i>Psidium cattleianum</i>
Araribá amarelo	<i>Centrolobium microchaete</i>
Araruva	<i>Centrolobium tomentosum</i>
Araticum Cagão	<i>Annona cacans</i>
Araucaria	<i>Araucaria angustifolia</i>
Aroeira Pimenteira/Vermelha	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Baguaçu	<i>Talauma ovata</i>
Bracatinga Argentina	<i>Mimosa scabrella var. aspericarpa</i>
Bracatinga C. Mourão	<i>Mimosa flocculosa</i>
Bracatinga Comum	<i>Mimosa scabrella</i>
Cambará	<i>Gochnatia polymorpha</i>

Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>
Canela amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>
Canela guaicá	<i>Ocotea puberula</i>
Canjarana	<i>Cabrlea canjerana</i>
Capixingui	<i>Croton floribundus</i>
Capororoca	<i>Rapanea sp.</i>
Cedro/Cedro rosa	<i>Cedrela fissilis</i>
Corticeira	<i>Erythrina spp</i>
Crindeúva	<i>Trema micrantha</i>
Embaúbas	<i>Cecropia spp</i>
Erva mate	<i>Ilex paraguariensis</i>
Farinha seca	<i>Albizia niopoides</i>
Feijão Cru	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>
Fumeiro Bravo	<i>Solanum sp.</i>
Guaiuvira	<i>Patogonula americana</i>
Guanandi	<i>Calofillum sp</i>
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>
Guarantã	<i>Esenbeckia leiocarpa</i>
Guaricica	<i>Vochysia bifalcata</i>
Guaritá	<i>Astronium graveolens</i>
Gurucaia	<i>Parapiptadenia rigida</i>
Ingá	<i>Inga uruguensis</i>
Jacatirãõ-açu	<i>Miconia cinnamomifolia</i>
Jaracatiá	<i>Jacaratia spinosa</i>
Jenipapo	<i>Genipa americana</i>
Jequetibá	<i>Cariniana estrellensis</i>
Juqueri	<i>Mimosa regneli</i>
Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>
Louro branco	<i>Bastardiopsis densiflora</i>
Louro Pardo	<i>Cordia trichotoma</i>
Mandiocão	<i>Didimopanax morototoni</i>
Maricá	<i>Mimosa bimucronata</i>
Mutambo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>
Palmito	<i>Euterpe edulis</i>
Pata-de-Vaca/Bauhinia Branca	<i>Bauhinia forficata</i>
Pau d' alho	<i>Gallesia gorarema</i>

Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea var. leyostachia</i>
Pau Jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>
Pau-de-gaiola	<i>Aegiphylla sellowiana</i>
Pau-de-sangue	<i>Croton celtidifolius</i>
Pau-de-viola	<i>Cytarexylum myrianthum</i>
Pau-Marfim	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
Peroba	<i>Aspidosperma polyneuron</i>
Pessegueiro Bravo	<i>Prunus sellowii</i>
Pinheiro bravo	<i>Podocarpus lambertii</i>
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
Quaresmeira Rosa	<i>Tibouchina sellowiana</i>
Salseiro	<i>Salix humboldtiana</i>
Sangra-d'água	<i>Croton urucurana</i>
Sarandi	<i>Calliandra selloi</i>
Sobrasil	<i>Colubrina glandulosa</i>
Timbaúva/Orelha de Negro	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>
Vassourão Branco	<i>Piptocarpha angustifolia</i>
Vassourão Preto	<i>Vernonia discolor</i>

6 – MEDIÇÃO

Os serviços de arborização serão medidos por unidade arbustiva efetivamente plantada.

7 – PAGAMENTO

O pagamento dos serviços de arborização será efetuado por unidade plantada que incluirá a obtenção e transporte da muda, a preparação e adubação da cova e a irrigação até a efetiva pega da muda.

1 – OBJETIVO

O processo consiste basicamente no lançamento, por via líquida sobre as áreas a serem estabilizadas de uma emulsão contendo, em dosagens previamente estabelecidas para cada caso, os seguintes componentes básicos:

- Sementes de gramíneas e leguminosas;
- Condicionador aglutinante;
- Fertilizante;
- Mulch;

As sementes são escolhidas e dosadas de acordo com as condições climáticas, as características do solo e os objetivos colimados (contenção, paisagismos, etc.). A germinação se processa dentro de um intervalo de 5 a 15 dias, no período chuvoso, variando este intervalo de acordo com cada espécie.

O condicionador aglutinante utilizado tem tripla função:

- Suas moléculas absorvem água, formando sobre o solo uma película gelatinosa evitando a super saturação, e, portanto a erosão, funcionando também como um retentor de água;
- Pelas suas características de adesivo, retém as sementes, os fertilizantes e o mulch;
- Como complemento de sua composição, possui substâncias habéis a promover o estabelecimento de colônias de microorganismos nitrogenados, previamente, determinados e dosados em função dos resultados fornecidos pelas análises de solo.

O mulch é uma proteção para a semente e, simultaneamente, um retentor de água e insumos, funcionando também como um “amortecedor”, absorvendo a energia de impacto dos pingos de chuva, minimizando a desagregação do solo superficial.

O lançamento da mistura é feito com equipamento específico, dotado de bomba para líquidos densos e agitador mecânico que permite a semeadura de até 10.000 m²/dia.

O processo introduz no solo elementos estabilizantes e fertilizantes, provocando alterações nas suas características físico-químicas de modo a permitir a vida vegetal, sem disseminar ervas daninhas e pragas.

Dosagem:

Corretivos:

Calcário dolomítico calcinado: 1500 kg/ha

Gesso agrícola: 500 kg/há

Adubação química:

Adubo (NPK) – 06-30-06: 500 kg/há

Adubação orgânica:

Esterco curral curtido e peneirado: 10 sacos/há

Sementes:

1) Gramíneas:

a) Brachiaria decumbens: 50 kg/ha

b) Gordura: 50 kg/ha

c) Azevém: 20 kg/ha

d) Andropógon: 15 kg/ha

2) Leguminosas:

a) Calopogônio: 15 kg/ha

b) Feijão Guandú: 15 kg/ha

c) Crotalária : 15 kg/há

Celulose: 220 Kg/há

Adesivo Orgânico: 12 litros

2. MEDIÇÃO

Os serviços de revegetação serão medidos pela área em metros quadrados efetivamente tratada, estabelecida e aceita pela FISCALIZAÇÃO, considerando-se as etapas do desenvolvimento das espécies vegetais, constituído pela germinação, crescimento vegetativo e cobertura total da área.

As medidas da superfície plantada acompanham as inclinações dos taludes, fornecendo dimensões efetivas e não suas projeções na horizontal.

A medição será feita em duas etapas:

a) após o término do plantio de cada área liberada e aprovada pela FISCALIZAÇÃO;

b) após o fechamento ou cobertura vegetal completa da área plantada e da aceitação pela fiscalização.

3. PAGAMENTO

O pagamento far-se-á ao preço unitário de cada atividade do projeto de revegetação ou recuperação da voçoroca, aplicado aos quantitativos medidos e aprovados pela fiscalização do DNIT.

O pagamento da revegetação será efetuado em parcelas de acordo com as medições referidas acima da seguinte forma:

- a) 50% (trinta por cento) da área correspondente, logo que atendida a primeira exigência da medição;
- b) 50% (cinquenta por cento) da área correspondente, logo que atendida a segunda exigência da medição;

O preço unitário contratual dos serviços de revegetação deverá remunerar todos os serviços de mão de obra e encargos sociais, materiais, a utilização de equipamentos e ferramentas, fornecimento e transporte de materiais, espalhamento dos materiais orgânicos previamente estocados, preparo da área, plantio e replantio, irrigação, perdas, testes, mudas, fertilizantes e corretivos, defensivos, seguros, equipamentos de proteção individual, uniformes, alojamentos e refeições, transporte de pessoal, mão-de-obra e encargos e tudo mais necessário à perfeita execução dos serviços.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Almeida, de Almeida Ribeiro ET.al.. Editora Thex, janeiro de 2008.
- Corpo Normativo Ambiental para Empreendimento Rodoviário - Instruções de Serviço Ambiental - ISA - 07;
- Diretrizes para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários.
- Especificações Complementares, Especificações Particulares e ECA's – Especificações Complementares Adicionais.
- Impactos na Fase de Obras Rodoviárias - Causas/Mitigação/Remediação; Programas Ambientais/Estado de São Paulo, do Corredor São Paulo - Curitiba – Florianópolis.
- Instrução de Serviço para elaboração do Componente ambiental dos projetos de engenharia rodoviária - IS-246.
- www.ibge.com.br
- www.inmet.gov.br

12. TERMO DE REFERÊNCIA



OBJETO: ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA DE UMA SEGUNDA PONTE (RODOFERROVIÁRIA) SOBRE O RIO SÃO FRANCISCO E REABILITAÇÃO DA PONTE EXISTENTE, LIGANDO OS ESTADOS DE ALAGOAS (PORTO REAL DO COLÉGIO) E DE SERGIPE (PROPRIÁ)

TERMO DE REFERÊNCIA DE PLANO DE TRABALHO

I. INTRODUÇÃO

O Departamento de Engenharia e Construção / Diretoria de Obras de Cooperação – DEC / DOC, por meio de Planos de Trabalho de natureza financeira sob o regime de delegação e cooperação, tem sido um dos instrumentos da participação do Exército Brasileiro, em programas do Governo Federal, Estadual e Municipal; que além de promover o desenvolvimento econômico-social do país, conduzem ao adestramento das Unidades Operacionais de Engenharia de Construção pela realização de atividades alinhadas com seu emprego militar, à luz da Diretriz Estratégica de Construção do Exército Brasileiro.

O presente trabalho tem por finalidade definir o escopo dos serviços a serem realizados, tendo como base o Plano de Trabalho N^o. 40.001.09.01.10.01, celebrado entre o Departamento de Engenharia de Construção e o Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes.

II. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1 - INTRODUÇÃO

Os termos de referência ora apresentados têm como finalidade definir as atividades e as diretrizes a serem observadas no desenvolvimento do Projeto Executivo de Engenharia para construção de uma segunda ponte rodoferroviária e acessos e reabilitação da ponte existente sobre o Rio São Francisco, no trecho descrito abaixo:

Rodovia: BR-101/AL/SE

Trechos:



05/10/2007, da INSTRUÇÃO DE SERVIÇO/DG Nº 07, de 18/12/2007, publicada no Boletim Administrativo nº 052, de 24 a 28/12/2007, do ADITAMENTO À INSTRUÇÃO DE SERVIÇO/DG Nº 07, de 24/12/2008, publicada no Boletim Administrativo nº 050, de 22 a 26/12/2008, e da INSTRUÇÃO DE SERVIÇO Nº 15, de 20/12/2006, publicada no Boletim Administrativo nº 051, de 18 a 22/12/2006.

Deverá ser obedecida a INSTRUÇÃO DE SERVIÇO/DG Nº 13, de 17/11/2008, publicada no Boletim Administrativo nº 045, de 17 a 21/11/2008, que estabelece Diretrizes para avaliação e aprovação de projetos de infra-estrutura de transportes, da qual transcrevemos os incisos I, IV e V, do Art. 2, a seguir:

”Art. 2. A partir desta Instrução de Serviço instituem-se as seguintes diretrizes:

I - são de total responsabilidade da consultora e dos projetistas os levantamentos, dados, estudos (de campo, de laboratório e de escritório), a correta aplicação das metodologias adotadas, procedimentos de cálculos, quantitativos e orçamento, bem como a apresentação de detalhes consistentes dos diversos itens do projeto, cabendo responder administrativa e juridicamente pelas falhas comprovadas no projeto, que venham ser detectadas na obra, inclusive pelos reflexos financeiros provocados por tais falhas;

.....
IV - Os projetos desenvolvidos pelas consultoras e encaminhados para serem avaliados pelo corpo técnico do DNIT, deverão ser elaborados de acordo com normas técnicas e instruções de serviço específicas, enquadrando-se no escopo básico estabelecido no termo de referência do edital;

V - a efetiva execução dos trabalhos de campo e de laboratório, pelas consultoras, necessários para o desenvolvimento dos diversos estudos e do próprio projeto, serão atestados pelo Engenheiro Fiscal do serviço de elaboração do projeto, sendo este designado pelo respectivo superintendente em portaria específica; o atestado deverá constar no processo de avaliação do projeto;”

Para entendimento deste Termo de Referência é indispensável a consulta aos Manuais e Normas citados, em vigor no DNIT, e que estão disponíveis no site www.dnit.gov.br, link com o “Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR)”, opção “Produtos”, opções “Manuais e Outras Publicações” e também “Normas”, bem como as Normas da ABNT.



3 - PROJETO

Os Termos de Referência referem-se ao conjunto de Estudos e Projetos a serem desenvolvidos segundo as DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS - Escopos Básicos/Instruções de Serviço – 3ª Edição – 2006, do DNIT (Publicação IPR 726), bem como as normas da ABNT.

Os Estudos e Projetos compõem-se do seguinte:

a) Harmonização do eixo da ponte com o eixo da rodovia BR-101.

b) Concepção e projeto de uma ponte rodoferroviária sobre o Rio São Francisco, conforme as alternativas abaixo listadas, objetivando menor extensão e atendimento às condicionantes operacionais da rodovia e meio ambiente, levando-se sempre em conta a sua harmonia com o rio e as características ambientais:

ponte rodoviária - largura: determinada de acordo com o item 2.4.3.2 – Seções Transversais de Obras de Arte Especiais, pág 36, do Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais, DNER/1996, devendo conter os seguintes elementos:

faixas de rolamento;

acostamentos ou faixas de segurança;

faixa para pedestres/ciclistas;

barreiras rígidas e guarda-corpos.

ponte ferroviária - largura: 4,90m e mais a largura das vigas de contenção do lastro;

a(s) ponte(s) poderão(ã) ter: estrutura única ou estruturas independentes;

estrutura da ponte:

os pilares deverão ficar alinhados com os da ponte existente;

superestrutura: em balanços sucessivos ou em arco, no vão de navegação;

material: concreto e aço.

c) Concepção e projeto dos dois acessos.

extensão estimada: 1000,0m, cada.

d) O projeto de reabilitação da ponte rodoferroviária existente deverá prever a sua utilização como ponte rodoviária. Deverá ser prevista uma faixa para pedestre/ciclistas.

e) Canal de navegação principal:

deverá ser feita consulta aos órgãos da Marinha do Brasil e à Diretoria Aquaviária/DNIT, para



definição do canal de navegação.

deverá ser obtido junto à Marinha do Brasil o parecer previsto no Capítulo 1, da NORMAN-11/DPC/MARINHA DO BRASIL.

f) Existe o Projeto Básico do segmento (não inclui a ponte e os acessos): aprovado pela Portaria Dr ER No 104/2001 de 16 de Outubro de 2001.

as informações do Projeto Básico do segmento, deverão ser utilizadas na elaboração do projeto dos acessos e da estrutura, de forma que as características físicas, geométricas e operacionais, e, principalmente a largura da seção transversal da obra-de-arte sejam determinadas em conformidade com a via projetada.

4 - ESCOPO DE TRABALHO

4.1 - NORMAS E INSTRUÇÕES

O licitante deverá obedecer às Normas e Instruções do DNIT cabíveis a cada item definido nos Termos de Referência, introduzindo as necessárias adequações e adaptações, considerando as particularidades e o objetivo dos serviços. As Instruções e Especificações de Serviço constantes de documentos do DNER e em vigor no DNIT, não deverão ser transcritas, bastando citá-las, redigindo apenas as alterações propostas.

O projeto da segunda ponte será desenvolvido de acordo com o previsto na IS-214 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, ed. 2006, no Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais, ed. 1996, Manual de Construção de Obras-de-Arte Especiais, ed. 1995, todos do extinto DNER, com os ajustes estabelecidos nestes Termos de Referência e com as Normas da ABNT abaixo relacionadas, dentre outras:

NBR 7.187/2003 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento.

NBR 6.118/2003 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento.

NBR 6.122/1996 - Projeto e execução de fundações - Procedimento.

NBR 6.123/1988 - Forças devido ao vento em edificações - Procedimento.

NBR 7.188/1984 - Carga móvel em ponte rodoviária e passarela de pedestre - Procedimento.

NBR 7.189/1985 - Cargas móveis para projeto estrutural de obras ferroviárias - Procedimento.

NBR 8.953/1992 - Concreto para fins estruturais - Classificação por grupos de resistência - Classificação.



NBR 8.681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

NBR 10.839/1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e protendido – Procedimento.

NBR 12.655/1996 - Concreto – Preparo, controle e recebimento - Procedimento.

NBR 12.654/1992 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento.

NBR 14.931/2003 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento.

NBR 11.523/1988 - Gabarito de construção de instalação fixa ferroviária – Bitola normal e larga em tangente ou em curva com raio de mais de 500m – Formas e dimensões – Padronização.

NBR 9.050/2004 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos.

Com referência à acessibilidade, devem também, ser consideradas as prescrições da Lei nº 10.098, de 19/12/2000.

Em caso de conflito entre as Normas do DNIT e as da ABNT, prevalecerão as prescrições das Normas da ABNT.

Elementos de aço: caso sejam utilizados, como não existe Norma Brasileira, o seu dimensionamento (e ligações) poderá ser feito considerando as normas estrangeiras para pontes metálicas, reconhecidas internacionalmente, como:

a norma AASHTO - Standard Specifications for Highway Bridges - 17ª Edición 2002.

as normas Alemã, Inglesa e Canadense.

NORMAN – 11/DPC/MARINHA DO BRASIL – Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisas e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras.

Componente Ambiental do Projeto:

A elaboração do Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária deverá ser procedida por empresa, e ou profissionais legalmente habilitados e inscritos no Cadastro Técnico Federal, intituído pela Lei n 6938, de 31/08/1981, e em conformidade com a Instrução Normativa IBAMA n 10, de 17/08/2001, considerando-se inclusive que o referido Componente Ambiental é um instrumento do processo de Licenciamento Ambiental do Empreendimento, conforme Resolução CONAMA n 237, de 16/12/1997.



4.2 - FASES DO PROJETO

Os Projetos deverão ser desenvolvidos em quatro fases A, B, C e D, a seguir discriminadas:

4.3 - FASE A - FASE PRELIMINAR

Desenvolvida segundo as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, DNIT/2006 (EB-110, item 3.2 e a IS-214, item 3.1).

Nesta fase preliminar serão desenvolvidas as atividades seguintes:

Coleta e Análise dos Dados Existentes;

Estudos de Tráfego (vide item 3.1 da IS-201 e Manual de Estudos de Tráfego do DNIT, Edição 2006) -- deverão ser utilizados os estudos constantes do Projeto Básico do segmento, aprovado pela Portaria DrER No 104/2001 de 16 de Outubro de 2001.

Estudos Geológicos;

Estudos Hidrológicos

Estudos Topográficos (Modelo Topográfico Digital do Terreno), por:

Processos convencionais;

Processo aerofotogramétrico;

Estudos Geotécnicos;

Componente Ambiental do Projeto.

Serão utilizadas, onde couber, as seguintes Instruções de Serviço:

Instrução de Serviço	Atividade
IS-201	Estudos de Tráfego -- Fase Preliminar
IS-202	Estudos Geológicos - Fase Preliminar
IS-203	Estudos Hidrológicos - Fase Preliminar
IS-204	Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais -- Fase Preliminar
IS-206	Estudos Geotécnicos - Estudos dos locais das fundações das OAE's
IS-207	Estudos de Traçado -- Fase Preliminar
IS-214	Projeto de Obras-de-arte Especiais - Fase Preliminar



Instrução de Serviço	Atividade
IS-246	Componente Ambiental dos Projetos de Engenharia Rodoviária - Fase Preliminar

No desenvolvimento das atividades nesta Fase Preliminar devem ser observados os seguintes aspectos:

Coleta e Análise de Dados Existentes

Serão realizadas as seguintes atividades.

Análise de elementos disponíveis, com vistas a sua complementação e atualização;

Identificação do trecho com base na última versão do PNV;

Informação sobre o trecho (extensão, região, classificação, períodos chuvosos, natureza dos solos, principais cursos d'água, cruzamentos rodoviários mais significativos etc.);

Informações sobre os projetos da rodovia e da ponte existente: Projetos executivos citados no item 3 – PROJETO.

Informe de natureza ecológica, hidrológica, e topográfica sobre a região.

Estudos DE TRÁFEGO

Deverão ser de acordo com a IS-201 e com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT/2006. No presente caso utilizar os estudos constantes do Projeto Básico do segmento (não inclui a ponte e os acessos): aprovado pela Portaria DrER No 104/2001 de 16 de Outubro de 2001.

Estudos Geológicos

Deverão ser desenvolvidas as seguintes atividades:

Coleta e pesquisa de dados;

Interpretação de fotografias aéreas;

Investigações de campo

Estudos Hidrológicos

Consiste basicamente na coleta de dados hidrológicos (clima, pluviometria, fluviometria e geomorfologia) da região.

Com referência aos possíveis locais de transposição, deverão ser adotados os seguintes proce-



dimentos:

Indicação das cotas, épocas e durações das ocorrências, de máxima cheia e máxima estiagem do curso d'água;

Memória de cálculo da determinação da seção de vazão necessária à obra-de-arte, com indicação da velocidade máxima das águas no local;

Indicação da possibilidade de ocorrência de depósitos no leito, margens e erosões no fundo ou nas margens do curso d'água, assim como tendência a divagação do leito do rio e eventual transporte de matérias flutuantes nos períodos de cheia;

Notícias sobre a possibilidade de ocorrência de águas agressivas, tanto sob o aspecto tóxico como sob o aspecto de ação destrutiva;

Informações relativas aos serviços de regularização, dragagem, retificações ou proteção das margens, em execução e planejados;

Informações relativas às obras-de-arte implantadas nas proximidades, tais como tipo da estrutura, extensão da obra, número de vãos, altura de construção, vazão, tipo de fundação, existência ou não de erosão nas fundações, margens e encontros, ou qualquer outro dado de interesse.

Estudos Topográficos

Os Estudos Topográficos nesta Fase Preliminar objetivam a obtenção de modelos topográficos digitais do terreno, necessários para a identificação das alternativas de traçado, com precisão compatível com a escala de 1:5.000.

Segundo a Instrução de Serviço IS 204: Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais – Fase Preliminar, os modelos topográficos digitais do terreno podem ser obtidos por processo aerofotogramétrico (de preferência) ou por processo convencional.

No local de transposição do curso d'água, observar o seguinte, com relação ao levantamento de elementos topográficos:

Perfil longitudinal do terreno, ao longo do eixo do traçado, com greide cotado, desenhado em escala de 1:100 ou 1:200, especificando as amarrações ao estaqueamento e RRNN do projeto da rodovia e localizações, em extensão total que permita a definição da obra e dos aterros de acesso;

Levantamento da seção transversal, com indicação das cotas de fundo, a intervalos máximos de 5,0 m (batimetria);

Planta topográfica do trecho em que será implantada a obra, apresentada na escala 1:100 ou



1:200, com curvas de nível de metro a metro, contendo o eixo do traçado, interferências existentes, como limites de divisas, linhas de transmissão, e a escondidade em relação ao obstáculo a ser vencido, abrangendo área suficiente para definição da obra e acessos; deverão ser especificadas as amarrações ao estaqueamento e RRNN do projeto da rodovia, e ainda definidas as suas localizações.

Elementos geotécnicos - nos possíveis locais de transposição (IS-214):

Sondagens de reconhecimento em número e profundidade tais que permitam a perfeita caracterização do subsolo, ao longo de duas linhas paralelas ao eixo locado na rodovia, distantes aproximadamente três metros para cada lado, em toda a extensão provável da futura obra-de-arte;

Planta de locação das sondagens, referida ao eixo locado da rodovia;

Perfis geológicos - geotécnicos e individuais de todas as sondagens, indicando a natureza e espessura das diversas camadas atravessadas, profundidades em relação às RRNN da rodovia, índice de resistência à penetração e níveis d'água;

Sondagens rotativas ou mistas, para a fundação em rocha ou em terrenos que apresentem matacões;

Relatório das sondagens, indicando o equipamento empregado, descrevendo as condições do subsolo explorado e interpretando os resultados obtidos;

Em caso de terreno cuja estabilidade possa ser ameaçada pela colocação dos aterros de acesso, serão necessários estudos geotécnicos especiais que permitam a demonstração de estabilidade do conjunto solo - aterro - obra-de-arte.

ESTUDOS DE TRAÇADO

A nova ponte deverá ser projetada ao lado da atual

Harmonização do traçado dos acessos com o da via principal (vide item 3.1.3 da IS-207)

Avaliação preliminar comparativa (vide item 3.1.6 da IS-207)

PROJETO DE OBRAS-DE-ARTE ESPECIAIS

Fase preliminar (vide item 3.1 da IS-214)

Fase preliminar (vide item 3.2.7 do EB-110): Levantamento das Obras-de-Arte Especiais

Serão levantadas informações hidrológicas, topográficas, geológicas e geométricas, disponíveis no DNIT.

Obra existente: serão levantadas informações referentes ao projeto, à construção, ao funcionamento da estrutura, para identificação dos problemas e possíveis causas; deverá ser realizada



inspeção, observando as prescrições do Manual de Inspeções de Pontes Rodoviárias, 2ª Edição, DNIT/2004 e adotando-se metodologia da NORMA DNIT 010/2003-PRO – Inspeções em Pontes e Viadutos de Concreto Armado e Protendido – Procedimento. Deverá ser dada atenção especial ao estado das lajes e de seus cabos de protensão.

Componente Ambiental do Projeto

O Componente Ambiental do Projeto, nesta Fase Preliminar, consiste na elaboração do Diagnóstico Preliminar Ambiental da área de influência direta do Empreendimento, e nas avaliações das ocorrências cadastradas nos levantamentos ambientais, e dos impactos ambientais que poderão decorrer com a execução das obras, visando à proposição de medidas de proteção ambiental.

Deve caracterizar a situação ambiental da área de influência do empreendimento nos aspectos físicos, bióticos, antrópicos, objetivando um conhecimento da região antes da implantação do empreendimento, servindo de referência para avaliação dos impactos ambientais advindos das obras e operação da rodovia, e dos passivos ambientais.

Deve ser verificado junto aos órgãos competentes, a existência de áreas de preservação ambiental e de fatores restritivos ao uso do solo para atividades rodoviárias (áreas urbanas, áreas legalmente protegidas).

A Lei no 4771/1965 – Código Florestal, Artigo 2º, considera as faixas marginais dos rios como Áreas de Preservação Permanente, com largura mínima determinada de acordo com a largura do curso d'água.

Nesta Fase Preliminar o Componente Ambiental do projeto deve ser elaborado de acordo com a IS-246 - Componente Ambiental de Projetos de Engenharia Rodoviária - Fase Preliminar.

Ao final desta fase, será entregue o RELATÓRIO PRELIMINAR.

4.4 - FASE B – PROJETO BÁSICO - ETAPA INICIAL

Para melhor entendimento das diversas fases do desenvolvimento do projeto, designaremos esta fase de “Projeto Básico - Etapa Inicial”, por tratar-se praticamente da fase de Anteprojeto das Diretrizes Básicas do DNER/1999.

Terá como principal objetivo estabelecer alternativas de soluções, em função dos estudos anteriores, com os respectivos orçamentos estimativos (item 3.3 do EB-110).

OBRA-DE-ARTE ESPECIAL:



A nova ponte deverá ser construída paralela e contígua à existente, fazendo-se os estudos para determinar o lado em que será lançada, levando-se em conta dificuldades construtivas, problemas de desapropriações e compensação de volumes de terraplenagem.

Na alternativa de lançamento da ponte rodoferroviária à montante da ponte existente, a parte ferroviária da ponte deverá ficar na parte externa, para evitar o cruzamento com a rodovia, a construção de viadutos, etc...

Ponte existente: após os levantamentos e vistorias da fase anterior, de suas condições de conservação, operação e estabilidade, serão definidas as intervenções para o projeto de reabilitação.

Nesta fase deverão ser apresentadas, pelo menos duas alternativas para a construção da segunda ponte e de reabilitação da existente.

As alternativas apresentadas nesta fase deverão atender aos parâmetros estabelecidos nos itens 3.2.1 a 3.2.8.1 do Capítulo 3 do Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais - Edição de 1996, notadamente quanto ao traçado, arquitetura e lançamento da estrutura.

Deverá conter os detalhes de todos os estudos e projetos pertinentes a esta etapa, inclusive da concepção estrutural e arquitetônica das alternativas propostas, com descrição e justificativa das soluções adotadas e a execução de sondagens complementares, se necessário. Deve-se considerar, no que couber, o prescrito no item 3.2 da IS-214 das Diretrizes Básicas DNIT/2006.

Ao final desta fase será escolhida a alternativa que melhor atende as necessidades do DNIT.

A fase de Projeto Básico - Etapa Inicial deverá abranger:

Cadastro Esquemático da Rodovia

Estudos de Tráfego

Estudos Geológicos

Estudos Hidrológicos

Estudos Topográficos, por:

Processos convencionais;

Processo aerofotogramétrico;

Estudos Geotécnicos

Estudos de Traçado

Projeto Geométrico

Projeto de Terraplenagem



Projeto Básico da Obra-de-Arte Especial.

Projeto Básico dos Acabamentos:

Pavimentação das pontes: deverá ser previsto pavimento flexível;

Dispositivos de drenagem;

Sinalização;

Providências especiais na execução dos aterros de acesso;

Projeto Básico de Desapropriação;

Componente Ambiental do Projeto

Orçamento Básico da Obra

Serão utilizados, conforme o caso, as seguintes Instruções de Serviço:

Instrução de Serviço	Atividade
IS-201	Estudos de Tráfego - Fase Definitiva
IS-202	Estudos Geológicos - Fase Definitiva
IS-203	Estudos Hidrológicos - Fase Definitiva
IS-204	Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia para Construção de Rodovias Rurais - Fase de Projeto Básico
IS-206	Estudos Geotécnicos - Fase de Projeto Básico
IS-207	Estudos de Traçado – Fase Definitiva
IS-208	Projeto Geométrico - Fase de Projeto Básico
IS-209	Projeto de Terraplenagem - Fase de Projeto Básico
IS-210	Projeto de Drenagem - Fase de Projeto Básico
IS-211	Projeto de Pavimentos Flexíveis - Fase de Projeto Básico
IS-214	Projeto de Obras-de-Arte Especiais - Fase de Projeto Básico
IS-223	Avaliação e Redimensionamento de Obras-de-Arte Especiais – Fase de Projeto Básico
IS-215	Projeto de Sinalização – Fase de Projeto Básico
IS-216	Projeto de Paisagismo – Fase de Projeto Básico
IS-217	Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras) – Fase de Projeto Básico



Determinação das descargas de projeto das bacias de contribuição.

Para os estudos hidrológicos, deve-se observar os tempos de recorrência constantes do quadro a seguir:

Espécie	Tempo de Recorrência (Anos)
- Drenagem superficial	5 a 10
- Drenagem subsuperficial	10
- Ponte	100
- Bueiro tubular	15 (como canal)
	25 (como orifício)

Deve-se fazer consulta aos órgãos de Marinha e à Diretoria Aquaviária/DNIT, para definição do gabarito de navegação.

Deverá ser providenciado junto à Marinha do Brasil, o parecer para a construção da ponte, exigido no Capítulo 1, itens 103 e 110 da NORMAN 11 - Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisas e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras.

4.4.1.4 - Estudos topográficos (IS-204, item 2.2.2 Fase de Projeto Básico)

O estudo topográfico, nesta fase objetiva a elaboração de um modelo digital do terreno que permita a definição do local da ponte e forneça os elementos topográficos necessários à elaboração dos estudos e projetos que compõem o projeto básico. Estes levantamentos devem ser realizados com precisão compatível com a escala 1:2.000.

O estudo topográfico constará basicamente de:

- Implantação de rede de apoio básico com marcos de concreto;
- Implantação e nivelamento da rede de referência de nível (RRNN);
- Levantamento planialtimétrico cadastral do terreno;
- Locação de pontos do eixo do traçado selecionado que permitam sua perfeita identificação

no campo;

Levantamentos Específicos:

Nos possíveis locais de transposição do curso d'água, deverão ser complementados os levantamentos previstos na Fase Preliminar, se necessário.

Os serviços deverão ser executados de acordo com a Norma ABNT-NBR 13133/94, obedecer



às especificações para o levantamento planialtimétrico cadastral classe I PAC e a poligonal planimétrica ser do tipo III P ou superior, levando em conta as seguintes observações:

A rede de apoio básico deverá estar amarrada à rede de apoio oficial do IBGE e ser apresentada segundo o sistema de projeção Local Transversa de Mercator (LTM), e ter espaçamento máximo de 500m, sendo obrigatória a visibilidade de três pontos, ou seja, de cada ponto deve ser possível a visada do ponto anterior e do posterior;

A rede de RRNN a ser implantada e nivelada deverá estar referenciada à rede de RRNN oficiais do IBGE, e ter RRNN com distância máxima de 500m entre duas consecutivas, podendo, sempre que possível, ser utilizado como RN marco da rede de apoio básica. Deverão ser obedecidas as especificações da Norma ABNT-NBR 13133/94 no que se refere ao nivelamento classe IIN;

A área a ser levantada deverá ter largura suficiente para permitir o desenvolvimento dos estudos de traçado, inclusive variantes, os estudos de meio ambiente, de drenagem, etc.;

A locação dos pontos do eixo deverá ser executada por coordenadas com equipamento classe 2 (precisão média), segundo a Norma ABNT – NBR 13133/94. Em todos os pontos locados, serão cravados piquetes de madeira de boa qualidade, com estacas testemunhas que permitam sua fácil locação no campo.

Serão materializados elementos suficientes para servir de base à locação, no campo, dos elementos de projeto por ocasião da execução das obras.

O levantamento planialtimétrico cadastral poderá alternativamente ser executado por aerofotogrametria, devendo, neste caso, obedecer ao disposto na IS-226 Levantamento Aerofotogramétrico para Projeto Básico de Engenharia.

Estudos Topográficos Pelo Método Convencional

Elaborados conforme preconizado nas IS-204 e 205, das Diretrizes Básicas.

Estudos Topográficos Pelo Processo Eletrônico-Digital

É o processo mais recomendado.

Os estudos topográficos pelo processo Eletrônico-Digital serão realizados com a utilização de equipamentos GPS (Ground Position System) e de Estação Total.

Deverá ser feito o levantamento cadastral da faixa de domínio, por processo de irradiação de pontos, com utilização de Estação Total, devendo ser levantados todos os pontos de interesse do projeto, tais como, benfeitorias existentes, interseções, acessos a postos de abastecimento, obras-



de-arte especiais, obras-de-arte corrente, dispositivos de drenagem superficial, placas de sinalização vertical, obras complementares, obras de contenção, redes de serviços públicos (água potável, água pluvial, esgoto, redes elétricas e de telefonia). Deverão ser abrangidas as testadas de construções situadas até 15 m do limite da faixa de domínio (faixa não edificável).

Nos locais de obras-de-arte especiais, deverá ser realizado um levantamento batimétrico, sendo, no mínimo, 3 seções localizadas no eixo, à montante e à jusante, permitindo, inclusive, a determinação da declividade do curso d'água no local da obra.

4.4.1.5 - Estudos Geotécnicos (IS-206)

Deverão ser executados de acordo com o item 3.1 da IS-206:

As sondagens para as fundações das Obras-de-Arte deverão ser complementadas, se necessário, para a escolha do local da travessia do curso d'água.

4.4.1.6 - Estudos para Desapropriação (IS-219)

Levantamento preliminar das propriedades rurais e benfeitorias existentes, efetuado a partir das soluções alternativas indicadas nas plantas do projeto geométrico;

Avaliação/custo preliminar da desapropriação, efetuada a partir dos elementos obtidos.

4.4.1.7 - Estudos Ambientais (IS-246)

Deverão ser identificados os possíveis problemas interferentes com as instalações do Canteiro de Obras e Acampamento do, etc., e instruída a equipe de elaboração do projeto de engenharia quanto à adoção das competentes medidas preventivas e corretivas, inclusive com relação ao passivo ambiental, isto é, pertinente à degradação já ocorrida.

Deverá ser feita a verificação junto aos órgãos competentes da existência de fatores restritivos ao uso do solo pela rodovia (áreas urbanas, áreas de proteção ambiental, etc.);

As principais atividades previstas compreendem (item 3.3 da IS-246):

Elaboração do Diagnóstico Definitivo Ambiental;

Levantamento de Passivos Ambientais, de acordo com a metodologia apresentada no capítulo 4 do Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias/DNIT, Edição 2006, complementadas com documentação fotográfica e croquis esquemáticos.

Compreende, dentre outros, os seguintes tópicos:

Cadastramento de problemas ambientais (erosões, assoreamentos, inundações, deslizamentos, ausência de mata ciliar, etc.);

Cadastramento dos problemas ambientais decorrentes de atividades de terceiros (lavouras, in-



dústrias, loteamentos, etc.); e

Cadastramento das antigas áreas de uso (acampamentos, instalações de britagem, usinas, botaforas, pedreiras, jazidas, etc.) que não serão utilizadas na execução das obras.

Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;

Meio Físico

Meio Biótico

Meio Antrópico

Estabelecimento do Prognóstico Ambiental;

Medidas de Proteção Ambiental.

4.4.2 – Projetos Básicos – Etapa Inicial, a desenvolver:

Nesta etapa serão elaborados os projetos das alternativas, de acordo com o previsto no item referente a " Fase de Projeto Básico", de cada uma das IS abaixo:

IS – 214 - Projeto da Obra-de-Arte Especial.

Neste projeto deverão constar:

Definição da concepção do projeto;

Estudo das soluções estruturais exequíveis, em decorrência do exame do local de implantação, com definição, para cada solução proposta, do comprimento total da obra, número de vãos, características geométricas principais, extensão dos aterros de acesso e fundações;

Pré-dimensionamento das alternativas selecionadas, com estimativas de quantidades e custos e justificativa para cada solução.

IS – 208 – Projeto Geométrico

O Projeto Geométrico, nesta Fase de Projeto Básico, será elaborado a partir dos estudos topográficos realizados segundo o que dispõe a Instrução de Serviço IS-204: Estudos Topográficos para Projetos Básicos de Engenharia.

As características geométricas mínimas do projeto geométrico deverão atender as recomendações do Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais DNER - 1999.

O desenvolvimento das linhas do projeto geométrico obedecerão também às recomendações dos estudos geológicos e geotécnicos procurando minimizar os problemas construtivos.

IS – 209 – Projeto de Terraplenagem

Deverá ser apresentado estudo preliminar de terraplenagem com detalhamento compatível com a precisão do trabalho nesta fase.



Este estudo deverá avaliar, cuidadosamente, as alternativas que se apresentem quanto à movimentação dos volumes de terraplenagem, de modo a ajustar, entre outras, às necessidades de empréstimos e bota-foras com disponibilidade de áreas para tal, levando ainda em conta os planos de urbanização e paisagismo existentes ou planejados, para mútua compatibilização, além da proteção ao meio ambiente. Considerar também a conveniência e possibilidade de deslocamentos longitudinais extensos de volumes de terra para fins de compensação.

IS – 220 - Orçamento Básico da Obra

O orçamento das alternativas na fase de Projeto Básico fornecerá elementos para análise econômica e constará de determinações dos custos dos principais itens de serviço. Os custos serão levantados de acordo com a metodologia exposta no Manual de Composição de Custos Rodoviários, do DNIT e compreenderão, basicamente, aqueles de obras-de-arte, de terraplenagem e de pavimentação.

A conclusão desta fase será apresentada no Relatório do Projeto Básico – Etapa Inicial.

Seleção da alternativa: IS – 207: Estudos Preliminares de Engenharia para Rodovias (Estudos de Traçado)

As alternativas de traçado constantes do Relatório do Projeto Básico – Etapa Inicial deverão ser analisadas para a seleção da alternativa que mais atende aos objetivos do projeto, de acordo com o item 3.2 Fase Definitiva da IS-207.

O item 3.2.1 prevê que os seguintes aspectos devem ser considerados na seleção da alternativa de traçado:

Geologia e geotecnia

Terraplenagem

Hidrologia e drenagem

Obras-de-arte especiais

Faixa de domínio

Pavimentação

Estudos ambientais

Outros itens (sinalização, defensas, paisagismo e urbanização, etc..)



Estimativa preliminar de custos

Somente após a análise e a aceitação do Relatório do Projeto Básico - Etapa Inicial, com a escolha da alternativa pelo DNIT, será emitida a ordem para prosseguimento dos trabalhos na fase de Projeto Básico - Final

4.5 - FASE C - PROJETO BÁSICO - FINAL

Com base no Relatório do Projeto Básico – Etapa Inicial, aceito no final da Fase B, será desenvolvido o Projeto Básico da alternativa escolhida, das pontes e acessos com desenhos, plantas de forma, detalhes construtivos, memórias de cálculo, orçamento completo, especificações de serviços, inclusive complementares e particulares, e plano de execução considerando a questão logística da chegada dos materiais e insumos a obra.

Serão utilizados, conforme o caso, as Instruções de Serviço citadas no item 4.4 - Fase B - Projeto Básico - Etapa Inicial.

4.5.1 - Projeto Básico da Segunda Ponte e Reabilitação da Ponte Existente

O projeto básico da ponte será desenvolvido de acordo com o previsto na IS-214 e na IS-223 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, ed. 2006, no Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais, ed. 1996, Manual de Construção de Obras-de-Arte Especiais, ed. 1995 todos do extinto DNER, com os ajustes estabelecidos nestes Termos de Referência e com as Normas da ABNT relacionadas no item 4.1 - NORMAS E INSTRUÇÕES, do presente Termo.

a) O projeto básico de uma obra-de-arte especial deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

Memória de cálculo estrutural da solução adotada definindo as principais seções e elementos de relevância na estrutura, constando as verificações de resistência e quantidade aproximada de armadura;

Indicação da resistência característica do concreto (f_{ck}), em todos os desenhos e memórias que descrevam o projeto tecnicamente e as outras especificações previstas no item 5.1 da NBR 12.655/1996;

Indicação da resistência característica do aço duro e do aço doce;

Adotar as classes de resistência do concreto do Grupo I, de acordo com a NBR 8.953/1992, ou seja, até C50;



Adotar um único fck para a superestrutura (lajes, vigas e transversinas);

b) Elaboração de desenhos contendo, no mínimo, os dados relacionados nos seguintes itens:

Elementos topográficos

mapa de situação da região de influência da obra;

planta e perfil do local de implantação da obra, contendo a estrutura, os acessos, greides, estaqueamento e ocorrências, com respectivos gabaritos e cotas;

local da obra, com curvas de nível espaçadas de forma a permitir a perfeita caracterização dos taludes dos cortes, aterros;

interseção da saia de aterro com o terreno natural;

seções transversais pelos apoios, mostrando a implantação das fundações.

Elementos geotécnicos: perfil longitudinal do terreno, constando os dados da sondagem no exato local de cada apoio, perfil provável do subsolo, indicando a taxa de resistência encontrada no cálculo, tipo e dimensões das fundações com as cargas máximas permitidas.

Sondagens Definitivas: conhecidas as posições dos pilares, as sondagens serão complementadas de modo que haja, sempre, um furo para cada fundação (item 3.2.3 do Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais e item 3.2.5 da IS-206: Estudos Geotécnicos).

Considerar a seguinte estimativa (com base na profundidade das fundações da ponte existente):

Sondagem à percussão: 1754,0 m

Sondagem rotativa: 234,0 m.

Elementos hidrológicos: nível normal e de máxima enchente e seção de vazão calculada; indicar a batimetria.

Elementos geométricos: declividade transversal e longitudinal, elementos de curvas verticais e horizontais, valor e posição de gabaritos mínimos da passagem superior ou inferior, coordenadas dos eixos dos pilares.

Drenagem superficial: esquema de drenagem pluvial sobre o tabuleiro e acessos.

Desenhos de estrutura: desenho de forma, com elevações, plantas, cortes longitudinais e transversais, detalhes estruturais, especialmente de encontros, tipos, posicionamento e dimensões dos aparelhos de apoio, detalhes arquitetônicos e locação da obra em planta e perfil, incluindo fundações. Indicar, ainda, no desenho principal, as especificações de materiais, cargas móveis ou eventuais sobrecargas adotadas, incluindo as decorrentes do processo executivo previsto.



Ponte Existente:

Deverão ser previstas, dentre outras, as intervenções para reforço da estrutura (lajes protendidas), eliminação das patologias na estrutura metálica e na estrutura de concreto (manchas brancas, manchas escuras, ninhos de concretagem, cobrimento insuficiente das armaduras, corrosão, etc...), substituição de aparelhos de apoio, se for o caso, redimensionamento do sistema de drenagem do tabuleiro, colocação de vedação flexível nas juntas de dilatação, colocação de barreiras rígidas, etc...)

Quantitativos de serviços e memória de cálculo de todos os quantitativos de serviço (INSTRUÇÃO DE SERVIÇO Nº 15, de 20/12/2006, publicada no Boletim Administrativo nº 051, de 18 a 22/12/2006);

4.5.2 - Projeto Básico dos Acessos

O Projeto Básico dos Acessos será composto dos seguintes elementos:

4.5.2.1 - Cadastro Esquemático dos Acessos e da Ponte

A elaboração do cadastro esquemático da rodovia deverá indicar os elementos seguintes:

Faixa de domínio com amarrações dos acidentes geográficos e demais pontos notáveis;

Caracterização dos acessos quanto ao tipo do pavimento e das camadas, indicando as dimensões da faixa de domínio, da plataforma, do pavimento e dos acostamentos;

Indicação das fontes de materiais a serem utilizadas nas obras de pavimentação dos acessos;

Interferências e eventuais ocupações da faixa de domínio;

Indicações referentes aos segmentos críticos quanto à segurança do tráfego; e

Outras indicações julgadas pertinentes.

4.5.2.2 - Projeto Básico Geométrico (IS-208)

Tendo como base o Projeto Básico do segmento (não inclui a ponte e os acessos): aprovado pela Portaria DrER No 104/2001 de 16 de Outubro de 2001, a Restituição Aerofotogramétrica, ou a Linha de Exploração, realizadas no Estudo Topográfico, o Projeto Geométrico nesta Fase de Projeto Básico se constituirá de:

Projeto planialtimétrico da 2ª pista nas escalas de 1:2.000(H) e 1:200(V);

Seções transversais típicas das plataformas.

O projeto geométrico deve ser elaborado detalhadamente de maneira a apresentar condição de ser locado na fase de projeto.



4.5.2.3 - Projeto Básico de Terraplenagem (IS-209)

Com base na alternativa aprovada na fase anterior e nos estudos geotécnicos (IS-206), será desenvolvido o projeto básico de terraplenagem, que deverá apresentar:

- Volumes de terraplenagem;
- Locais das caixas de empréstimos e bota-fora;
- Quadros de distribuição e orientação do movimento de terra.

4.5.2.4 - Projeto Básico de Drenagem (IS-210)

De acordo com o item 3.1 da IS-210, na fase de Projeto Básico será definida a concepção do projeto de drenagem, através da análise dos elementos básicos condicionantes do projeto. Serão definidos: número, natureza, localização provável, aspectos locais considerados, condições de acesso, aproveitamento de materiais e mão-de-obra da região com tipos, quantidades e estimativa de custos.

4.5.2.5 - Projeto Básico de Pavimentação dos Acessos e da Ponte (IS-211)

Deverá ser considerado o Projeto Básico do segmento (aprovado pela Portaria DrER No 104/2001 de 16 de Outubro de 2001).

As pontes deverão receber pavimento flexível.

4.5.2.6 - Projeto Básico de Sinalização (IS-215)

Nesta fase proceder-se-á, a partir dos elementos disponíveis:

a uma seleção dos dispositivos de Sinalização Vertical, de Sinalização Semafórica, além das marcas viárias de Sinalização Horizontal, e uma estimativa de suas quantidades.

da quantificação preliminar do serviços, devendo também ser incluída uma previsão para a sinalização na fase de obras.

4.5.2.7 - Projeto Básico de Paisagismo (IS-216)

O Projeto de Paisagismo deverá atender o item 3.1 da IS-216.

4.5.2.8 - Projeto Básico de Obras Complementares: Dispositivos de Proteção (IS-217) e Cercas (IS-218)

Fundamentado no Projeto Geométrico, o Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras) se constituirá de:

- Definição dos tipos dos dispositivos de segurança;
- Estimativas das quantidades de serviço, a partir da uma inspeção visual dos prováveis locais de implantação de dispositivos;



- Custos estimados.

O Projeto de cercas envolverá:

- Definição dos tipos de cerca a serem empregados no Projeto de Engenharia;
- Estimativa das quantidades de cercas, e custos aproximados.

4.5.2.9 - Projeto Básico de Desapropriação (IS-219)

De acordo com o Projeto Geométrico aceito pelo DNIT, os serviços a serem executados nesta fase envolvem a avaliação/custo da desapropriação efetuada com base na superfície ocupada por propriedades dentro dos limites de desapropriação do referido projeto (ou adotando, por amostragem, uma largura média de faixa a desapropriar) e nos preços médios por hectare, cotados para segmentos homogêneos de ocupação do solo.

4.5.2.10 - Componente Ambiental do Projeto (IS-246)

O Componente Ambiental do Projeto, nesta Fase de Projeto Básico, deverá ser desenvolvido segundo as seguintes atividades:

- Elaboração do Diagnóstico Definitivo Ambiental;
- Levantamentos de Passivos Ambientais;
- Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais;
- Estabelecimento do Prognóstico Ambiental;
- Medidas de Proteção Ambiental.

Nesta Fase de Projeto Básico, o Componente Ambiental do projeto, deve ser elaborado segundo as disposições da IS-246 - Componente Ambiental de Projetos de Engenharia Rodoviária

- Fase de Projeto Básico.

4.5.3 – Orçamento

Orçamento preliminar completo, contendo as respectivas composições de custos unitários.

O Orçamento será elaborado conforme a IS-220 das Diretrizes Básicas/2006, o Manual de Custos Rodoviários, do DNIT/2003 e a INSTRUÇÃO DE SERVIÇO Nº 15, de 20/12/2006, publicada no Boletim Administrativo nº 051, de 18 a 22/12/2006.

4.5.4 – Apresentação: Fase de Projeto Básico-Final

Ao término da fase de projeto básico será apresentado o Relatório Básico do Projeto, de acordo com o item 4.2 do EB-107.



Este Relatório Básico será submetido ao DNIT, para análise e aceitação e, uma vez aceito, possibilitará o prosseguimento dos trabalhos na fase de Projeto Executivo.

4.6 - FASE D - PROJETO EXECUTIVO

Considerando o Relatório Básico, aceito na fase C, será desenvolvido o Projeto Executivo detalhado, com desenhos, plantas de forma, armação, detalhes construtivos, memórias de cálculo, orçamento completo com base no Manual de Custos Rodoviários/DNIT, Ed 2003, especificações inclusive complementares e particulares, indicação da localização dos canteiros de obras para a OAE e Plano de Execução, considerando a questão logística da chegada dos materiais e insumos à obra.

4.6.1 - Projeto da Ponte - Fase de Projeto Executivo (IS-214)

Esta fase compreenderá o detalhamento do projeto básico elaborado na fase anterior, e aceito, através da determinação e preparação dos seguintes elementos necessários à execução da obra:

Cálculos estruturais;

Desenhos;

Especificações;

Quantitativos (apresentar memória de cálculo dos quantitativos de todos os serviços);

Orçamento e plano de execução.

4.6.1.1 Cálculos estruturais

Serão executados de acordo com as normas e especificações vigentes, compreendendo:

Descrição minuciosa do sistema estrutural;

Hipóteses gerais de cálculo;

Cálculo dos esforços solicitantes, devidos às cargas permanentes, móveis, acidentais e outras, para cada elemento estrutural;

Dimensionamento e verificação da resistência de todos os elementos estruturais;

Envoltório e recobrimento;

Verificação das taxas de trabalho de todos os materiais e sua compatibilidade com as especificações;

Demonstração de compatibilidade das fundações com a natureza do solo.

Quando os cálculos estruturais são efetuados com auxílio de computadores, fornecer detalhadamente, informações sobre o programa utilizado, dados de entrada e resultados obtidos.



Os acabamentos - pavimentação, dispositivos de drenagem (item 2.4.3.6 do Manual de Projeto de Obras-de-Arte Especiais), guarda-corpo, iluminação e sinalização e as providências especiais na execução dos aterros de acesso também deverão ser representados nos desenhos de execução.

4.6.2 – Projeto dos Acessos - Fase de Projeto Executivo

O Projeto Executivo dos Acessos será composto dos seguintes elementos:

4.6.2.1 - Projeto Geométrico - Fase de Projeto Executivo (IS-208)

De acordo com o disposto no item 3.2 da IS-208, o Projeto Geométrico, nesta Fase de Projeto Executivo, será elaborado a partir dos estudos topográficos realizados segundo o que dispõe a Instrução de Serviço IS-205: Estudos Topográficos para Projetos Executivo de Engenharia.

Este projeto deverá constituir-se de:

Projeto planialtimétrico, nas escalas de 1:2.000 (H) e 1:200 (V)

Determinação das seções transversais do projeto, nas escalas de 1:200 ou 1:100

Detalhamento dos elementos especiais do projeto como:

retornos e acessos em nível;

terceiras faixas de tráfego;

tapers.

4.6.2.2 – Projeto de Terraplenagem - Fase de Projeto Executivo (IS-209)

O Projeto de Terraplenagem, nesta fase, constituir-se-á de (item 3.2 da IS 209):

cálculo de cubação do movimento de terra, com a classificação dos materiais escavados;

constituição dos aterros, indicando a origem dos materiais a serem empregados nas diversas camadas e grau da compactação a ser observado; no caso de aterros sobre solos moles considerar a solução aprovada pelo DNIT;

cálculo das distâncias de transporte;

detalhes das seções transversais-tipo e soluções particulares de inclinação de taludes, alargamento de cortes, esplanadas, fundações de aterro;

emissão das notas de serviço de terraplenagem; as notas de serviços de terraplenagem e as planilhas do cálculo dos volumes devem ser apresentadas conforme estimativa de volumes quantificados.



Os procedimentos metodológicos para a realização destas atividades está exposto no Manual de Implantação Básica do DNER - 1996.

Deverão ser estabelecidos os procedimentos para a proteção do meio ambiente.

4.6.2.3 – Projeto de Drenagem - Fase de Projeto Executivo (IS-210)

Deverá ser observado o disposto no item 3.2 da IS-210. Deverão ser utilizados os dispositivos de drenagem definidos no Manual de Drenagem de Rodovias/2006, do DNIT (Publicação IPR-724).

4.5.2.4 - Projeto de Pavimentação - Acessos e Ponte - Fase de Proj. Executivo (IS-211)

Deverá ser considerado o Projeto Básico do segmento (aprovado pela Portaria DNER No 104/2001 de 16 de Outubro de 2001).

As pontes deverão receber pavimento flexível.

4.5.2.5 - Projetos de Sinalização Fase de Projeto Executivo (IS-215 e IS-224)

4.5.2.5.1 - Projeto de Sinalização Fase de Projeto Executivo (IS-215)

Nesta fase deverão ser desenvolvidos as seguintes atividades:

Projeto de sinalização horizontal das vias, interseções e acessos;

Projeto de sinalização vertical das vias, interseções e acessos;

Projeto de sinalização dinâmica por semáforos e painéis de mensagens variáveis (PMV).
quantificação de todos os itens de serviço.

4.5.2.5.2 - Projeto de Sinalização durante a execução de obras e serviços (IS-224)

O projeto será elaborado, numa única fase, a Fase de Projeto Executivo e constará de sinalização que orientará os usuários e a equipe de construção quanto ao uso do trecho nos segmentos em obras. Esta sinalização terá como primeira finalidade a segurança do tráfego, além de contribuir para o aumento da produtividade da equipe de construção.

Deverá ser elaborado de acordo com o item 3 da IS-224.

Além das IS-215 e IS-224, os projetos deverão se basear no “Manual de Sinalização Rodoviária” - DNER-1999, no “Manual de Sinalização de Obras e Emergências” - DNER-1996, ambos em vigor no DNIT e no “Manual de Sinalização de Trânsito - DENATRAN”, observando ainda o “Código de Trânsito Brasileiro”, no que couber.

4.6.2.6 - Projeto Paisagístico - Fase de Projeto Executivo (IS-216)

As soluções aprovadas na fase anterior devem ser detalhadas e compreender (item 3.2 da IS-216):



Levantamento topográfico;

Projeto de paisagismo.

4.6.2.7 - Projeto das Obras Complementares e de Contenção – Fase de Projeto Executivo (IS-217 e IS-218)

Será elaborado incluindo construção de defensas, barreiras, de cercas de delimitação e eventuais obras de contenção.

O Projeto de Dispositivos de Proteção (Defensas e Barreiras) e o Projeto de Cercas, na fase de Projeto Executivo será constituído:

do detalhamento das soluções propostas na fase anterior, através da seleção dos Projetos-tipo, da elaboração das notas de serviço e

montagem do Orçamento e Plano de Execução da Obra.

4.6.2.8 – Projeto de Desapropriação - Fase de Projeto Executivo (IS-219)

Para cada propriedade pertencente a alternativa do Projeto Geométrico aprovada, deverá ser apresentado levantamento planimétrico indicando benfeitorias, principais usos do solo, distinguindo, também, culturas, pastos, trechos não utilizáveis e os principais acidentes.

As benfeitorias compreendem construções, instalações e culturas permanentes.

O projeto deverá obedecer o disposto nos itens 3.3 da IS-219, sendo que os serviços que devem ser executados nesta fase são os seguintes:

Levantamento Cadastral

Pesquisa sobre os proprietários dos imóveis

Pesquisa sobre o valor das propriedades

4.6.2.9 - Projeto de Iluminação - Fase de Projeto Executivo (IS-235)

O projeto de iluminação será executado em fase única, de Projeto Executivo. Será elaborado de acordo com o item 3 da IS-235, após a determinação final e definitiva de todas as características geométricas da ponte e seus acessos.

Sua aprovação pelo DNIT é condicionada à aprovação das Concessionárias locais.

4.6.2.10 - Componente Ambiental do Projeto - Fase de Projeto Executivo (IS-246)

Nesta fase serão elaborados os trabalhos discriminados no item 3.4 da IS-246:

Consiste no detalhamento das informações das condicionantes das licenças ambientais, das exigências dos órgãos ambientais e dos estudos ambientais elaborados para o empreendimento, em especial o EIA e o Plano Básico Ambiental (PBA). Destaca-se que para as interferências com



os mananciais destinados ao consumo humano, devem ser projetados dispositivos de proteção, a fim de evitar ou mitigar os impactos decorrentes de possíveis sinistros com o transporte rodoviário de produtos perigosos.

A Fase de Projeto Executivo envolve:

Representação gráfica das soluções propostas, em correspondência com as medidas de proteção ambiental definidas.

Detalhamento em nível compatível de todas as soluções propostas.

Diagrama unifilar, com identificação de todas as áreas cadastradas, inclusive as áreas legalmente protegidas, transposições de áreas urbanas, rios, riachos e eventuais mananciais objeto de captação para consumo humano, bem como outros “Pontos Notáveis” interferentes.

Especificações Particulares e Complementares às “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias do DNIT”, que garantam a correta execução das obras.

Demonstração das quantidades envolvidas, orçamentos de implantação das mesmas e Plano de Execução das Obras.

4.6.3 - Especificações - Quantitativos

Todos os serviços executados deverão possuir sua especificação correspondente, constante nas Especificações Gerais Para Obras Rodoviárias do DNER.

No caso de não existir Especificação Geral para o serviço, deverá ser apresentada Especificação Complementar, nos moldes das Especificações Gerais.

Em casos excepcionais, para determinado tipo de serviço, incluir Especificação Particular, apresentada nos mesmos moldes das Especificações Gerais e devidamente justificada.

As quantidades dos serviços a executar e todos os materiais a serem empregados deverão ser discriminados, pormenorizadamente, e calculados com base nas definições da Especificação Correspondente.

A apresentação da memória de cálculo dos quantitativos de serviços é obrigatória.

Devem, também, ser consideradas as prescrições da INSTRUÇÃO DE SERVIÇO Nº 15, de 20/12/2006, publicada no Boletim Administrativo nº 051, de 18 a 22/12/2006. Ressaltamos a necessidade da declaração, de que os quantitativos foram verificados pelo projetista e que ele assume total responsabilidade pelos quantitativos apresentados, de acordo com o seguinte modelo:

“O Eng., responsável pelo(s) projeto(s) de, e a empresa....., aqui



representada pelo seu responsável técnico, o Eng., declaramos que calculamos e verificamos, os quantitativos relativos ao(s) projeto(s) de , pelos quais assumimos total responsabilidade.”

4.6.4 Orçamento e Plano de Execução da Obra

O orçamento e o plano de execução serão elaborados conforme as seguintes documentos:

IS - 220: Orçamento da Obra;

IS-222: Apresentação de Plano de Execução da Obra;

Manual de Custos Rodoviários/2003, do DNIT;

Sistema de Custos Rodoviários 2 – SICRO 2, do DNIT;

INSTRUÇÃO DE SERVIÇO Nº 15, de 20/12/2006, publicada no Boletim Administrativo nº 051, de 18 a 22/12/2006.

4.6.4.1 – Orçamento (IS-220)

Os serviços serão desenvolvidos de forma definitiva (item 3.2, da IS-220), envolvendo:

- Listagem definitiva dos serviços a executar;
- Listagem dos materiais e respectivas distâncias de transporte.

As planilhas de custos conterão as codificações constantes do Sistema de Codificação de Itens Relativos à Construção Rodoviária, do DNIT, e os custos serão calculados nas unidades recomendadas para medição dos mesmos nas especificações gerais, complementares e particulares.

4.6.4.2 - Plano de Execução da Obra (IS-222)

O Plano de Execução da Obra será elaborado numa única fase, a Fase de Projeto Executivo e constará de:

- a) Plano de ataque da obra;
- b) Cronogramas:
Cronograma de Utilização do Equipamento físico e financeiro, com prazos e datas favoráveis para início dos serviços;
- c) Relação do equipamento mínimo previsto para a execução dos serviços;
- d) Cronograma de utilização dos equipamentos;
- e) Relação do pessoal técnico necessário para a execução dos serviços;
- f) Lay-out do canteiro de obras, posicionando as instalações, jazidas, fontes de materiais e acessos, com respectivas dimensões.

Integram o plano de execução da obra o programa de segurança de tráfego durante as obras.



5 – RELATÓRIOS

Deverão ser apresentados todos os Relatórios previstos no item 4 do EB-110 e do EB-107 das DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS - ESCOPOS BÁSICOS/INSTRUÇÕES DE SERVIÇO, 3ª Ed. 2006 (Publicação IPR 726).

Os Relatórios deverão ser estruturados conforme as DIRETRIZES BÁSICAS PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS E PROJETOS RODOVIÁRIOS - INSTRUÇÕES PARA APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS, Ed. 2006 (Publicação IPR 727).

5.1 - Cronograma de Entrega dos Relatórios e Pagamentos

No decorrer dos serviços deverão ser apresentados, nos prazos estabelecidos a seguir, os Relatórios previstos no quadro a seguir:

DISCRIMINAÇÃO	PRAZOS	PAGAMENTOS
Relatório Periódico N 01 (RP-01)	30 dias	10%
Relatório Periódico N 02 (RP-02)	60 dias	10%
Relatório Preliminar	90 dias	15%
Relatório Periódico N 03 (RP-03)	120 dias	10%
Relatório do Projeto Básico – Etapa Inicial	150 dias	15%
Relatório do Projeto Básico – Final	180 dias	10%
Mínuta do Projeto Executivo	210 dias	20%
Impressão Definitiva do Projeto Executivo	240 dias	10%

5.2 - Relatórios Periódicos (RP)

Apresentados até o 5º dia útil após o término de períodos de 30 (trinta) dias consecutivos de vigência do Contrato, em 3 (três) vias, têm por objetivo mostrar o andamento contratual dos serviços que estão sendo realizados, dar conhecimento de fatos que possam afetar o seu prosseguimento, e permitir à Superintendência Regional no Estado de Sergipe a tomada de decisões quan-



to à continuidade normal dos trabalhos, além de fornecer elementos que permitam uma adequada avaliação do desempenho da empresa em suas obrigações contratuais.

Podem ser apresentados nestes Relatórios Periódicos - RP, Informes Técnicos contendo etapas de serviços que foram concluídos ao longo do período correspondente.

O Relatório deverá ser apresentado segundo as IAR - 01, das Diretrizes Básicas - Instruções para Apresentação de Relatórios - DNIT/2006 (Publicação IPR 727).

5.3 - Relatório Preliminar

Ao término da Fase Preliminar (conforme o item 4.1 do EB-107 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários e o item 4.1.1 das IAR - 11 das Diretrizes Básicas - Instruções para Apresentação de Relatórios), será apresentado o Relatório Preliminar do Projeto Executivo, contendo as conclusões dos estudos desenvolvidos e as recomendações propostas, o qual será constituído pelo seguinte Volume:

RELATÓRIO PRELIMINAR			
VOLUME	TÍTULO	FORMATO	Nº DE VIAS
1	Relatório dos Estudos Preliminares/Memória Descritiva Preliminar - Textos, Gráficos e Desenhos	A4	01

5.4 - Relatório do Projeto Básico - Etapa Inicial

O Relatório será entregue ao final da Fase de Projeto Básico - Etapa Inicial, de acordo com o item 5.1 - Cronograma de Entrega dos Relatórios.

Será elaborado conforme o item 4.2 - Fase de Projeto Básico, do EB-107 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários - DNIT/2006 (Publicação IPR 726).

O Relatório deverá ser apresentado segundo o item 4.2 da IAR - 11, das Diretrizes Básicas -



Instruções para Apresentação de Relatórios - DNIT/2006 (Publicação IPR 727).

O Relatório do Projeto Básico - Etapa Inicial deverá conter todas as alternativas levantadas de solução para a construção da segunda ponte, reabilitação da ponte existente e acessos com os quadros indicativos das características técnicas e operacionais, quantitativos de serviços e respectivas estimativas de custo.

O Relatório do Projeto Básico – Etapa Inicial deverá ser constituído pelos seguintes volumes:

RELATÓRIO BÁSICO - Etapa Inicial (“Anteprojeto”).			
VOLU ME	TÍTULO	FORMA TO	Nº DE VIAS
1	Relatório do Projeto Básico - Resumo do Projeto Básico Elaborado	A4	01
2	Projeto Básico de Execução	A1/ A3	01
3	Orçamento Básico das Obras (alternativas)	A4	01

5.5 - Relatório do Projeto Básico - Final

Após a aceitação do Relatório do Projeto Básico – Etapa Inicial e escolha da alternativa pelo DNIT, será iniciado o desenvolvimento do Projeto Básico da alternativa escolhida.

O Relatório do Projeto Básico - Final incluirá os elementos referentes, apenas, à solução aprovada pelo DNIT. Não obstante, nos volumes onde for adequado, deverão constar descrições, em capítulos específicos, de forma resumida e abrangente, de todos os trabalhos desenvolvidos, hipóteses consideradas e solução final adotada.

O Relatório do Projeto Básico-Final deverá ser entregue no prazo previsto no item 5.1 - Cronograma de Entrega de Relatórios, e estruturado conforme o item 4.2 da IAR - 11.

O Relatório do Projeto Básico – Final, será constituído pelos seguintes volumes:

RELATÓRIO BÁSICO - FINAL			
VOLU ME	TÍTULO	FORMA TO	Nº DE VIAS



1	Relatório do Projeto Básico - Resumo do Projeto Básico Elaborado	A4	01
2	Projeto Básico de Execução	A1/ A3	01
3	Orçamento Básico das Obras	A4	01

5.6 - Projeto Executivo

Será apresentado o Relatório Final do Projeto Executivo, inicialmente sob a forma de minuta, nos prazos previstos no item 5.1 - Cronograma de Entrega de Relatórios. Será estruturado de acordo com o item 4.3 da IAR - 11.

Após exame e aceitação da minuta do Relatório Final do Projeto Executivo pelo DNIT, será autorizada a sua impressão definitiva.

O Relatório Final será constituído pelos seguintes Volumes:

RELATÓRIO FINAL			
VOL UME	TÍTULO	FORMATO / Nº DE VIAS	
		Minuta	Impressão Definitiva
1	Relatório do Projeto e Documentos para Licitação	A4 / 01	A4 / 05
2	Projeto de Execução	A1 / A3 / 01	A1/A3 / 05
3	Memória Justificativa	A4 / 01	A4 / 05
3A	Estudos Geotécnicos	A4 / 01	A4 / 05
3B	Memória de Cálculo de Estruturas	A4 / 01	A4 / 05
3D	Projeto de Desapropriação	A4 / 01	A4 / 05
3E	Relatório Final de Avaliação Ambiental - RBAA	A4 / 01	A4 / 05



RELATÓRIO FINAL			
VOL UME	TÍTULO	FORMATO / N° DE VIAS	
		Minuta	Impressão Definitiva
	Outros Anexos (conforme necessidades)	A4 / 01	A4 / 05
4	Orçamento das Obras	A4 / 01	A4 / 05

Deve ser observado que:

a) O Volume 1: Relatório do Projeto e Documentos para Licitação deverá conter os documentos abaixo:

Cópia do Termo de Referência que serviu de base para a elaboração do Projeto.

Cópia da ART da empresa responsável pela elaboração do Projeto, assinada com comprovante de pagamento.

Identificação dos profissionais responsáveis pela elaboração de cada um dos itens constituintes do Projeto, com os nomes completos e respectivos n°s do CREA.

Cópias das ARTs dos profissionais responsáveis pela elaboração de cada um dos itens constituintes do Projeto, assinadas e com comprovantes de pagamentos.

Inscrição no Cadastro Técnico Federal do IBAMA, dos profissionais de nível superior que participaram da elaboração dos Estudos Ambientais.

b) Incluir no Volume 1 - Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência, a memória de cálculo dos custos de mobilização e desmobilização.

c) Incluir no Volume 2 - Projeto de Execução, o projeto do canteiro de obras e dos acampamentos.

d) O Projeto de Execução (Volume 2) das Obras-de-Arte Especiais deve ser apresentado em pranchas formato A1, dobrados em formato A3. Para os demais Projetos apresentar em pranchas formato A3.

13. LICENÇAS AMBIENTAIS

13.1. LICENÇA PEDREIRA



ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
Av. Heráclito Rollemberg, nº4444 – D.I.A. – Aracaju – SE
Fone: (79) 3179-7310 – FAX: (79)3179-7314
www.adema.se.gov.br

N.º: 21/2011

LICENÇA DE OPERAÇÃO

DATA: 11/01/2011

Renovação da Licença de Operação 261/2008

A ADEMA – ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, NO USO DAS SUAS ATRIBUIÇÕES CONFERIDAS PELA LEI ESTADUAL Nº 5.057, DE 07 DE NOVEMBRO DE 2003, ART. 6º, INCISO VIII, EXPEDE A LICENÇA DE OPERAÇÃO, QUE AUTORIZA A:

EMPRESA: PEDREIRA ANHANGUERA S/A.

C.N.P.J: 50.170.281/0014-13

INSC. ESTADUAL: 27.071.875-0

ENDEREÇO: POVOADO MUNDÉ, S/N, ZONA RURAL, MUNICÍPIO DE ITABAIANA – SE.

ATIVIDADE LICENCIADA: EXTRAÇÃO DE GNAISSE.

ENDEREÇO: POVOADO MUNDÉ, S/N, ZONA RURAL.


MUNICÍPIO: ITABAIANA – SE.

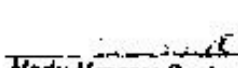
A OPERAR INSTALAÇÕES E/OU OS EQUIPAMENTOS A SEGUIR ENUMERADOS NAS SEGUINTESS CONDIÇÕES:

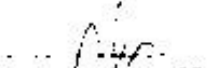
1. A presente Licença tem prazo de validade de **03 anos** e refere-se à extração de gnaisse em uma área efetiva de lavra de 8,85ha, localizada no povoado Mundé no Município de Itabaiana/SE, conforme Portaria de Lavra nº 472/2001 do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM.
2. Esta Licença **deverá ser encaminhada para publicação** em conformidade com a Resolução CO-NAMA 06/86, no **prazo de 30 dias**, a partir da data de expedição desta Licença, devendo em seguida ser encaminhada cópia das publicações a ADEMA.
3. O empreendedor deverá requerer renovação de Licença no **prazo máximo de 60 dias** antes do término da validade desta licença, devendo ser formalizada através de Relatório de Acompanhamento e Monitoramento da Atividade, a ser elaborado por um geólogo ou engenheiro de minas.
4. Apresentar **semestralmente** o Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental a ADEMA – Administração Estadual do Meio Ambiente, seguindo os itens das condicionantes aqui apresentadas, a ser elaborado por geólogo ou engenheiro de minas.
5. Esta Licença só tem validade com a Portaria de Lavra nº 472/2001do DNPM em vigor.
6. Qualquer alteração na lavra e que resulte na inobservância das condições estabelecidas nesta Licença deverá ser apresentada à ADEMA para análise e parecer.
7. Toda a área de mineração deverá permanecer cercada e vigiada para evitar a entrada de estranhos e animais.
8. Manter o sistema de sinalização com placas de advertência para o tráfego de veículos de carga e máquinas de lavra no Povoado São José.
9. Manter o sistema de sinalização e alerta às populações adjacentes à área de extração quanto aos períodos de execução das detonações e explosivos da lavra.
10. Os paióis de explosivos e acessórios deverão ser mantidos segundo as determinações do Exército Brasileiro.
11. Manter o sistema de drenagem da cava e do coroamento dos taludes simultaneamente com o desenvolvimento da lavra.
12. Adotar medidas de contenção na dispersão de particulados finos, para evitar a contaminação dos corpos d'água existentes na região.

13. A remoção dos solos de capeamento deverá limitar-se à área da mineração que será imediatamente avrada, evitando ao máximo a exposição do solo desnudo aos agentes erosivos.
14. Manter a disposição do rejeito na área de bata-fora, devendo ser utilizado na recuperação dos segmentos com lavra encerrada.
15. O minério deverá continuar sendo transportado por caminhões cobertos com lona e com capacidade do eixo do caminhão compatível com o suporte do leito da estrada.
16. Obedecer aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90 referente às emissões de poluentes atmosféricos das atividades envolvidas na operação da mina.
17. Obedecer aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 01/90 e NBR 10.151 e 10.152 da ABNT referente à emissão de ruídos provenientes das atividades desenvolvidas pela operação da mina.
18. Apresentar **semestralmente** à ADEMA, Relatório de Acompanhamento das Atividades Desenvolvidas elaborado por profissional geólogo ou engenheiro de minas, com respectiva ART.
19. Após o encerramento da lavra, apresentar Relatório de Conclusão das Atividades, com as medidas de recuperação aplicadas; elaborado por profissional geólogo ou engenheiro de minas, com respectiva ART.
20. Esta licença não exclui nem substitui outras Licenças exigidas pela Legislação Federal, Estadual e Municipal, com jurisdição na área.
21. O não cumprimento das condicionantes aqui estabelecidas sujeitará ao infrator à aplicabilidade da Legislação Ambiental vigente.
22. A ADEMA, mediante decisão motivada, poderá modificar os condicionantes e as medidas de controle e adequação, **suspender ou cancelar** a presente Licença, quando ocorrer:
 - Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais.
 - Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da Licença.
 - Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
 - Superveniência de normas técnicas e legais sobre o assunto.

DE ACORDO COM O PROCESSO ADEMA Nº 2010-001832/TEC/RLO- 0047 E PT 4159/2011- 4145 GE/IA, ESTA LICENÇA DE OPERAÇÃO SOMENTE TERÁ VALIDADE DESDE QUE AS CONDIÇÕES ACIMA CITADAS SEJAM INTEGRALMENTE ATENDIDAS.


Ana Teresa Flores, Assessor de Atividades
Gerente de Licenciamento


Marly Meneses Santos
Diretora Técnica
INTREGADEMA


Jenual Nunes Silva
Diretor Presidente da ADEMA

LICENÇA AREAL

1. Esta Licença refere-se à extração de areia, em área de 2,64 ha, localizada no leito do rio Vaza Barris, trecho da Fazenda São Carlos, Povoado Saco, zona rural, no município de Itaporanga D'Ajuda, requerimento de registro de licença emitido pelo DNPM, processo nº. 878.058/2012, conforme polígono contido na planta de detalhe, parte integrante do processo inicial. Na vigência desta Licença, quaisquer irregularidades constatadas deverão ser corrigidas pelo empreendedor e comunicadas, imediatamente, a Adema.
2. O início de operação da lavra fica condicionado à apresentação a Adema pelo empreendedor, no prazo máximo e improrrogável de 60 (sessenta) dias contados da data da emissão desta Licença de Operação, da Autorização de Registro de Licença emitida pelo DNPM.
3. O não cumprimento do item anterior implicará no cancelamento desta licença
4. Esta Licença deverá ser encaminhada para publicação em conformidade com a Resolução Conama 06/86, no prazo de 30 (trinta) dias a partir da data de sua expedição, devendo em seguida ser encaminhada cópia das publicações a Adema.
5. O empreendedor deverá apresentar **semestralmente** o Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental a Adema, seguindo os itens das condicionantes aqui apresentadas, a ser elaborado por Geólogo ou Engenheiro de Minas. Anexar ART do técnico responsável.
6. O empreendedor deverá apresentar a **Averbação da Reserva Legal de 20% da área total registrada em cartório, no prazo máximo de 06 (seis) meses** contados a partir da data de emissão desta Licença.
7. O empreendedor deverá requerer renovação de Licença de Operação com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do prazo de validade desta licença.
8. A draga flutuante para fixação do sistema de bombeamento deverá dispor de uma calha de proteção sob o motor para evitar vazamento de óleo para o rio.
9. O retorno da água ao rio deverá ser realizado através de tubos, de forma a manter intactos os taludes naturais da sua calha e mata ciliar, além de adotar o sistema de lavra alternada entre os sítios de extração, para permitir a recomposição das reservas de areia.

A OPERAR INSTALAÇÕES E/OU EQUIPAMENTOS NAS SEGUINTES CONDIÇÕES:

MUNICÍPIO: ITAPORANGA D'AJUDA.

ZONA RURAL.

ENDEREÇO: LEITO DO RIO VAZA BARRIS – TRECHO DA FAZENDA SÃO CARLOS – POVOADO SACO -

ATIVIDADE LICENCIADA: EXTRAÇÃO DE AREIA EM LEITO DE RIO.

ENDEREÇO: FAZENDA SÃO CARLOS – POVOADO SAPÉ – ZONA RURAL.

CNPJ: 07.316.122/0001-30.

EMPRESA: EFLÁSIO DOS SANTOS - ME.

A ADEMA - ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, NO USO DAS SUAS ATRIBUIÇÕES CONFERIDAS PELA LEI ESTADUAL N.º 5.057, DE 07 DE NOVEMBRO DE 2003, ARTIGO 4º, INCISO VIII EXPEDIR LICENÇA DE OPERAÇÃO, QUE AUTORIZA A:

Renovação da Licença de Operação nº 296/2009 de 28/05/2009.

DATA: 24/05/2012

LICENÇA DE OPERAÇÃO

N.º: 219/2012

ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
Av. Heráclito Rollemberg, nº 4444 - D.L.A - Aracaju - SE
Fone: (79) 3179-7310 - FAX: (79) 3179-7314
www.adema.se.gov.br



LICENÇA AREAL

1. Esta Licença refere-se à extração de areia, em área de 2,64 ha, localizada no leito do rio Vaza Barris, trecho da Fazenda São Carlos, Povoado Saco, zona rural, no município de Itaporanga D'Ajuda, requerimento de registro de licença emitido pelo DNPM, processo nº. 878.058/2012, conforme polígono contido na planta de detalhe, parte integrante do processo inicial. Na vigência desta Licença, quaisquer irregularidades constatadas deverão ser corrigidas pelo empreendedor e comunicadas, imediatamente, a Adema.
2. O início de operação da lavra fica condicionado à apresentação a Adema pelo empreendedor, no prazo máximo e improrrogável de 60 (sessenta) dias contados da data da emissão desta Licença de Operação, da Autorização de Registro de Licença emitida pelo DNPM.
3. O não cumprimento do item anterior implicará no cancelamento desta licença
4. Esta Licença deverá ser encaminhada para publicação em conformidade com a Resolução Conama 06/86, no prazo de 30 (trinta) dias a partir da data de sua expedição, devendo em seguida ser encaminhada cópia das publicações a Adema.
5. O empreendedor deverá apresentar **semestralmente** o Relatório de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental a Adema, seguindo os itens das condicionantes aqui apresentadas, a ser elaborado por Geólogo ou Engenheiro de Minas. Anexar ART do técnico responsável.
6. O empreendedor deverá apresentar a **Averbção da Reserva Legal de 20% da área total registrada em cartório, no prazo máximo de 06 (seis) meses** contados a partir da data de emissão desta Licença.
7. O empreendedor deverá requerer renovação de Licença de Operação com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias da expiração do prazo de validade desta licença.
8. A draga flutuante para fixação do sistema de bombeamento deverá dispor de uma calha de proteção sob o motor para evitar vazamento de óleo para o rio.
9. O retorno da água ao rio deverá ser realizado através de tubos, de forma a manter intactos os taludes naturais da sua calha e mata ciliar, além de adotar o sistema de lavra alternada entre os sítios de extração, para permitir a recomposição das reservas de areia.

A OPERAR INSTALAÇÕES E/OU EQUIPAMENTOS NAS SEGUINTES CONDIÇÕES:

MUNICÍPIO: ITAPORANGA D'AJUDA.

ZONA RURAL.

ENDEREÇO: LEITO DO RIO VAZA BARRIS – TRECHO DA FAZENDA SÃO CARLOS – POVOADO SACO -

ATIVIDADE LICENCIADA: EXTRAÇÃO DE AREIA EM LEITO DE RIO.

ENDEREÇO: FAZENDA SÃO CARLOS – POVOADO SAPÉ – ZONA RURAL.

CNPJ: 07.316.122/0001-30.

EMPRESA: EFLÁSIO DOS SANTOS - ME.

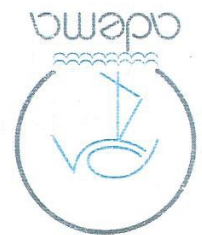
A ADEMA - ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE, NO USO DAS SUAS ATRIBUIÇÕES CONFERIDAS PELA LEI ESTADUAL N.º 5.057, DE 07 DE NOVEMBRO DE 2003, ARTIGO 4º, INCISO VIII EXPEDIR LICENÇA DE OPERAÇÃO, QUE AUTORIZA A:

Renovação da Licença de Operação nº 296/2009 de 28/05/2009.

DATA: 24/05/2012

N.º: 219/2012

ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
Av. Heráclito Rollemberg, nº 4444 - D.L.A - Aracaju - SE
Fone: (79) 3179-7310 - FAX: (79) 3179-7314
www.adema.se.gov.br



10. Extrair o minério apenas no leito do rio, mantendo as áreas de preservação permanente conforme estabelece o Resolução Conama nº 369/06, não produzir modificações no regime das águas ou em qualquer obra existente, respeitando rigorosamente o seu fluxo natural. O(s) silo(s) de estocagem, a bacia de decantação e a praça de movimentação das máquinas e equipamentos deverão estar rigorosamente fora da APP.

11. Implantar e manter o sistema de sinalização com placas de advertência em pontos estratégicos na área de lavra e suas adjacências, para alertar quanto ao tráfego de veículos pesados, além de manter o polígono sempre cercado, de maneira a evitar a entrada de animais e pessoas estranhas.

12. Exigir o uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual – EPI's nas atividades da lavra.

13. O minério deverá ser transportado por caminhões equipados com caçambas cobertas por lonas, com exceção do tráfego realizado na área de lavra, e a capacidade do eixo do caminhão deverá ser compatível com o suporte do leito da estrada.

14. Umedecer por aspersão o acesso e áreas de tráfego da lavra, de forma a conter a dispersão de particulados finos.

15. Evitar o abastecimento e lubrificação das máquinas e equipamentos no local da extração, além de dispor adequadamente os resíduos sólidos gerados, não sendo permitida incineração, queima ao ar livre e disposição a céu aberto.

16. A execução da lavra, bem como a recuperação ambiental deverá ser realizada por segmentos com a lavra encerrada, orientada por Geólogo ou Engenheiro de Minas.

17. Qualquer alteração e/ou ampliação na área e/ou atividades da empresa, deverá ser previamente apresentada a Adema para a respectiva avaliação.

18. Após o encerramento da lavra o empreendedor deverá apresentar Relatório de Conclusão das atividades com as medidas de recuperação aplicadas, a ser elaborado por Geólogo ou Engenheiro de Minas.

19. Esta Licença não exclui nem substitui outras Licenças exigidas pelas Legislações Federal, Estadual e Municipal, com jurisdição na área.

20. O não cumprimento dos critérios aqui estabelecidos implicará na aplicação das penalidades previstas na Legislação Ambiental vigente.

21. A Adema mediante decisão motivada poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar a presente Licença, quando ocorrer:

- Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
- Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença;
- Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde;
- Superveniência de normas Técnicas e legais sobre o assunto;
- Presença de zona aquífera não detectada na prospecção dos terrenos.

ESTA LICENÇA DE OPERAÇÃO É VÁLIDA PELO PERÍODO DE 03 (TRÊS) ANOS, A CONTAR DA PRESENTE DATA CONFORME PROCESSO ADEMA N.º 2012-002362/TEC/RLO-0069 E PARECER TÉCNICO N.º 7267/2012-7253/GEFIS.

Anselmo Araújo Matos
Gerente de Fiscalização em Exercício
Arquiteto e Urbanista
CREA nº 102823-D/SE

Marily Menezes Santos
Diretora Técnica
ARQUITETA

Genival Nunes Silva
Diretor Presidente
ADEMA

14. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE DOS QUANTITATIVOS

A Engenheira Paula Adriana de Melo Lopes, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Restauração da Ponte sobre o Rio São Francisco na BR-101/AL, trecho Div AL/SE-Div SE/BA, subtrecho: Div AL/SE e Div AL/SE- Entr. SE-200 (p/ Propriá), e a Geotec Engenharia S/S aqui representada pela responsável técnica supracitada, vêm por meio desta, declarar que foram calculados e verificados os quantitativos do meio ambiente relativos ao Projeto de Engenharia para a Implantação e Restauração da Ponte sobre o Rio São Francisco, pelos quais assumem total responsabilidade.

PAULA ADRIANA DE MELO LOPES
CREA MG60173/D

DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE POR ESTUDO AMBIENTAL

A Engenheira Paula Adriana de Melo Lopes, responsável pelo Projeto Executivo de Engenharia para Implantação e Restauração da Ponte sobre o Rio São Francisco na BR-101/AL, trecho Div AL/SE-Div SE/BA, subtrecho: Div AL/SE e Div AL/SE- Entr. SE-200 (p/ Propriária), e a Geotec Engenharia S/S aqui representada pela responsável técnica supracitada vêm por meio desta, declarar que foram acompanhados todos os estudos ambientais, que esses levantamentos foram realizados obedecendo rigorosamente às normas técnicas e instruções de serviços (IS) em vigor e que assumimos total responsabilidade quanto à veracidade dos resultados.

PAULA ADRIANA DE MELO LOPES
CREA MG 60173/D

15. **ART**



CREA-DF
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Distrito Federal

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

Registro de Contrato sob a forma de Anotação de
Responsabilidade Técnica - Lei Federal nº 6.496/77

ART N.º
71969/2011

RESPONSÁVEL TÉCNICO/CONTRATADO			
2 Nome do profissional: PAULA ADRIANA DE MELO LOPES			
3 Título(s) profissional(is):			4 Registro n.º: MG60173/D
5 N.º CPF: 628.211.306-78	6 Endereço do profissional: SQN 110 BL M APT 402-ASA NORTE		
8 Cidade/UF: BRASILIA/DF	9 CEP: 70753130	10 Telefone: (0) 0	11 E-mail: paula.lobes@dnit.gov.br
12 Nome da empresa contratada: GEOTTEC ENGENHARIA S S		13 N.º Registro/Visto CREA-DF: 6284/RF	14 Telefone: 39648408

CONTRATANTE			
15 Nome do Contratante (pessoa física ou jurídica): COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 11ª REGIÃO MILITAR			16 CPF/CNPJ: 09.600.642/0001-04
17 Endereço para Correspondência: QGEX - CRO11-SMU		18 Cidade/UF: BRASILIA/DF	19 CEP: 70630-901
21 Nome do proprietário da obra/serviço: COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 11ª REGIÃO MILITAR		22 CPF/CNPJ: 09.600.642/0001-04	20 Telefone: (61) 34155823
		23 Telefone: (61) 34155823	

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO CONTRATADO				
24 Tipo do Registro da ART: 1 - Normal	25 Característica da ART: 1 - Projeto 3 - Serviço	26 Participação: 2 - Equipe	27 Vínculo do profissional: SOCIO	28 Situação da obra/serviço: 2 - Iniciada
29 Endereço da obra ou serviço: BR-101/AL				30 Cidade/UF: PROPRIA/AL
31 CEP: 49900-000	32 Telefone: (61) 34155823	33 Valor da obra/serviços: 1539072.00	34 Valor dos honorários: 1539072.00	35 Prazo de execução (em dias): 365
36 Início das Atividades: 01/06/2010	37 N.º de pavimentos: 1	38 Área inicial: 868.31	39 Área de acréscimo: 0	40 Área total: 868.31
41 Objeto da obra ou serviço, descrito conforme o contrato: ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO SÃO FRANCISCO LOCALIZADA NA RODOVIA BR-101/AL, TRECHO: DIV. AL/SE - DIV. SE/BA, SUBTRECHO: DIV. AL/SE - ENTR. SE-200 (PIPRÓPRIA), SEGMENTO: KM 0,00 - KM 0,86. SENDO UMA OBRA DE 793,00M DE COMPRIMENTO COM 21 VÃOS DE 33,40M E 1 VÃO METÁLICO DE 91,58M E LARGURA DE 23,00M.				

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES TÉCNICAS				
42 Nível de Atuação (cd.): 1	43 Atividade Técnica (cd.): 51	44 Classificação da Atividade Técnica (cd.): A0800	45 Quantidade: 1.0	46 Unidade de medida (cd.): m
47 Observações Complementares: DECLARO QUE O PROJETO/OBRA A QUE SE REFERE ESTE DOCUMENTO ATENDE AO ESTABELECIDO PELO DECRETO N.º 5296/2004, ART. 11: "A CONSTRUÇÃO, REFORMA OU AMPLIAÇÃO DE EDIFICAÇÕES DE USO PÚBLICO OU COLETIVO, OU A MUDANÇA DE DESTINAÇÃO PARA ESTES TIPOS DE EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER EXECUTADAS DE MODO QUE SEJAM OU SE TORNEM ACESSÍVEIS À PESSOA PORTADORA DE DEFICIÊNCIA OU COM MOBILIDADE REDUZIDA.				
48 Entidade profissional com direito a repasse do percentual da taxa de ART: SINDICATO DOS ENGENHEIROS DE BRASILIA - SENGE				

PARA USO DO CREA-DF			
49 Vinculação: 1. Projeto 2. Obra/Serviço 3. Co-autoria 4. Co-responsabilidade 5. Complementação 6. Substituição 7. Subcontratos	50 N.º Vínculo: 50 N.º Vínculo: 50 N.º Vínculo:	51 Serviço: 51 Serviço: 51 Serviço:	52 Vinculada à ART N.º/Ano: 52 Vinculada à ART N.º/Ano: 52 Vinculada à ART N.º/Ano:

ASSINATURAS		
53 Declaro serem verdadeiras as informações acima:	54 De acordo:	55 De acordo:
Assinatura do Profissional	Assinatura do Contratante	Anuência do Contratante Original
56 Local e data:	57 Recebido por:	TODA ART DEVERÁ SER BAIXADA JUNTO AO CREA-DF QUANDO DO ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROFISSIONAL 1ª VIA: CREA - 2ª VIA: VIA PROFISSIONAL - 3ª VIA: ÓRGÃOS PÚBLICOS 4ª VIA: OBRA - 5ª VIA: PROPRIETÁRIO
ART ONLINE		

O signatário do presente documento tem ciência de que a falsidade das declarações aqui informadas configura crime e ocasionará sua responsabilidade civil, penal e administrativamente.

Válida somente com as assinaturas do Profissional e do Contratante, e após conferência pelo CREA-DF.		
58 DATA DO PAGAMENTO: 25/04/2011	59 VALOR DA TAXA: 866,00	60 BOLETO N.º: 171969

Comprovante de Operação

Títulos Outros Bancos

Identificação no Extrato: **SISPAG FORNECEDORES**

Dados da conta a ser debitada:

Agência: **1528** Conta: **42053 - 0**
Nome: **GEOTTEC ENGENHARIA S/S**

Dados do pagamento:

Representação numérica
do código de barras: **00190 00009 02199 926003 00171 969181 4 49530000086600**

Valor pago: **R\$ 866,00**

Data de vencimento: **30.04.2011**

Pagamento efetuado em **20.04.2011 às 00:00:00**, via Sispag, CTRL **599900035000015**

Autenticação:

6726AC4E4E1A1F3EA2126C5795EABC01BD2AD7AD



CREA-DF
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Distrito Federal

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

Registro de Contrato sob a forma de Anotação de
Responsabilidade Técnica - Lei Federal nº 6.496/77

ART N.º

71969/2011

RESPONSÁVEL TÉCNICO/CONTRATADO			
2 Nome do profissional: EDUARDO DE SOUZA COSTA			
3 Título(s) profissional(is): ENGENHEIRO CIVIL/TECNICO EM ESTRADAS			4 Registro nº: MG52471/D
5 N.º CPF: 426.024.246-68	6 Endereço do profissional: SQN 110 BL M APT 402-ASA NORTE		
8 Cidade/UF: BRASILIA/DF	9 CEP: 70753130	10 Telefone: (61) 2720251	11 E-mail: eduardo.costa@dner.gov.br
12 Nome da empresa contratada: GEOTTEC ENGENHARIA S S		13 N.º Registro/Visto CREA-DF: 6284/RF	14 Telefone: 39648408

CONTRATANTE			
15 Nome do Contratante (pessoa física ou jurídica): COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 11ª REGIÃO MILITAR			16 CPF/CNPJ: 09.600.642/0001-04
17 Endereço para Correspondência: QGEX - CRO11-SMU		18 Cidade/UF: BRASILIA/DF	19 CEP: 70630-901
21 Nome do proprietário da obra/serviço: COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 11ª REGIÃO MILITAR		22 CPF/CNPJ: 09.600.642/0001-04	23 Telefone: (61) 34155823

DESCRIÇÃO DA OBRA OU SERVIÇO CONTRATADO				
24 Tipo do Registro da ART: 1 - Normal	25 Característica da ART: 1 - Projeto 3 - Serviço	26 Participação: 2 - Equipe	27 Vínculo do profissional: SOCIO	28 Situação da obra/serviço: 2 - Iniciada
29 Endereço da obra ou serviço: BR-101/AL				30 Cidade/UF: PROPRÍAL
31 CEP: 49900-000	32 Telefone: (61) 34155823	33 Valor da obra/serviços: 1539072.00	34 Valor dos honorários: 1539072.00	35 Prazo de execução (em dias): 365
36 Início das Atividades: 01/06/2010	37 N.º de pavimentos: 1	38 Área inicial: 868.31	39 Área de acréscimo: 0	40 Área total: 868.31
41 Objeto da obra ou serviço, descrito conforme o contrato: ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA IMPLANTAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO SÃO FRANCISCO LOCALIZADA NA RODOVIA BR-101/AL, TRECHO: DIV. AL/SE - DIV. SE/BA, SUBTRECHO: DIV. AL/SE - ENTR. SE-200 (P/PROPRÍ), SEGMENTO: KM 0,00 - KM 0,56, SENDO UMA OBRA DE 793,00M DE COMPRIMENTO COM 21 VÃOS DE 33,40M E 1 VÃO METÁLICO DE 91,50M E LARGURA DE 23,00M.				

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES TÉCNICAS				
42 Nível de Atuação (cód.): 1	43 Atividade Técnica (cód.): 51	44 Classificação da Atividade Técnica (cód.): A0800	45 Quantidade: 1,0	46 Unidade de medida (cód.): m
47 Observações Complementares: DECLARO QUE O PROJETO/OBRA A QUE SE REFERE ESTE DOCUMENTO ATENDE AO ESTABELECIDO PELO DECRETO N.º 5296/2004, ART. 11: "A CONSTRUÇÃO, REFORMA OU AMPLIAÇÃO DE EDIFICAÇÕES DE USO PÚBLICO OU COLETIVO, OU A MUDANÇA DE DESTINAÇÃO PARA ESTES TIPOS DE EDIFICAÇÃO, DEVERÃO SER EXECUTADAS DE MODO QUE SEJAM OU SE TORNEM ACESSÍVEIS À PESSOA PORTADORA DE DEFICIÊNCIA OU COM MOBILIDADE REDUZIDA.				
48 Entidade profissional com direito a repasse do percentual da taxa de ART: SINDICATO DOS ENGENHEIROS DE BRASILIA - SENGE				

PARA USO DO CREA-DF			
49 Vinculação: 1. Projeto 2. Obra/Serviço 3. Co-autoria 4. Co-responsabilidade 5. Complementação 6. Substituição 7. Subcontratos	50 N.º Vínculo: 50 N.º Vínculo: 50 N.º Vínculo:	51 Serviço: 51 Serviço: 51 Serviço:	52 Vinculada à ART N.º/Ano: 52 Vinculada à ART N.º/Ano: 52 Vinculada à ART N.º/Ano:

ASSINATURAS		
53 Declaro serem verdadeiras as informações acima:	54 De acordo:	55 De acordo:
Assinatura do Profissional	Assinatura do Contratante	Anuência do Contratante Original
56 Local e data:	57 Recebido por: ART ONLINE	TODA ART DEVERÁ SER BAIXADA JUNTO AO CREA-DF QUANDO DO ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES DO PROFISSIONAL 1ª VIA: CREA - 2ª VIA: VIA PROFISSIONAL - 3ª VIA: ÓRGÃOS PÚBLICOS 4ª VIA: OBRA - 5ª VIA: PROPRIETÁRIO

O signatário do presente documento tem ciência de que a falsidade das declarações aqui informadas configura crime e ocasionará sua responsabilidade civil, penal e administrativamente.

Válida somente com as assinaturas do Profissional e do Contratante, e após conferência pelo CREA-DF.		
58 DATA DO PAGAMENTO: 25/04/2011	59 VALOR DA TAXA: 866,00	60 BOLETO N.º: 171969

O pagamento deste boleto também poderá ser efetuado nos terminais de Auto-Atendimento BB.

Instruções

1. Imprima em impressora jato de tinta (ink jet) ou laser, em qualidade normal ou alta. Não use modo econômico. Por favor, configure margens esquerda e direita para valores mínimos (0mm).
2. Utilize folha A4 (210 x 297 mm) ou Carta (216 x 279 mm).
3. Corte na linha indicada. Não rasure, risque, fure ou dobre a região onde se encontra o código de barras

Corte na linha pontilhada

Recibo do Sacado

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02199.926003 00171.969181 4 49530000086600

Cedente	Agência / Código do Cedente	Espécie	Quantidade	Nosso número
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Distrito Federal	4200-5 / 00202188-9	R\$		21999260000171969
Número do documento	Contrato	CPF/CEI/CNPJ	Vencimento	Valor documento
171969	2199926		30/04/2011	866,00
(-) Desconto / Abatimento	(-) Outras deduções	(+) Mora / Multa	(+) Outros acréscimos	(=) Valor cobrado

Sacado
GEOTTEC ENGENHARIA S S - 6284/RF

Demonstrativo
Não receber após o vencimento
Descrição: Registro da ART ONLINE 71969/2011
R\$ 33,00 - Valor referente a Co-Responsabilidade Técnica (já incluso)

Endereço da obra/serviço: BR-101/AL
Proprietário: COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 11ª REGIÃO MILITAR

Autenticação
mecânica

Corte na linha pontilhada

BANCO DO BRASIL | 001-9 | 00190.00009 02199.926003 00171.969181 4 49530000086600

Local de pagamento	Vencimento				
QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO	30/04/2011				
Cedente	Agência/Código cedente				
Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Distrito Federal	4200-5 / 00202188-9				
Data do documento	No. documento	Espécie doc.	Aceite	Data process.	Nosso número
20/04/2011	171969	DM	N	20/04/2011	21999260000171969
Uso do banco	Carteira	Espécie	Quantidade	x Valor	(=) Valor documento
	18 -019	R\$		866,00	866,00

Instruções (Texto de responsabilidade do cedente)

Não receber após o vencimento
Descrição: Registro da ART ONLINE 71969/2011
R\$ 33,00 - Valor referente a Co-Responsabilidade Técnica (já incluso)

Endereço da obra/serviço: BR-101/AL
Proprietário: COMISSÃO REGIONAL DE OBRAS 11ª REGIÃO MILITAR

- Em caso de dúvidas entre em contato conosco: art@creadf.org.br

(-) Desconto / Abatimento

(-) Outras deduções

(+) Mora / Multa

(+) Outros Acréscimos

(=) Valor cobrado

Sacado
GEOTTEC ENGENHARIA S S - 6284/RF

Sacadori/Avalista

Cód. baixa

Autenticação mecânica - Ficha de Compensação



Comprovante de Operação

Títulos Outros Bancos

Identificação no Extrato: **SISPAG FORNECEDORES**

Dados da conta a ser debitada:

Agência: **1528** Conta: **42053 - 0**

Nome: **GEOTTEC ENGENHARIA S/S**

Dados do pagamento:

Representação numérica
do código de barras: **00190 00009 02199 926003 00171 969181 4 49530000086600**

Valor pago: **R\$ 866,00**

Data de vencimento: **30.04.2011**

Pagamento efetuado em **20.04.2011 às 00:00:00**, via Sispag, CTRL **599900035000015**

Autenticação:

6726AC4E4E1A1F3EA2126C5795EABC01BD2AD7AD



MODO RASCUNHO : ESTA ART SÓ É VÁLIDA ACOMPANHADA DO RESPECTIVO BOLETO QUITADO
Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-BA

Resolução nº 1.025/2009
ART de Obra ou Serviço
 NÚMERO CREA-BA : BA000000039615-000563
BA2012.022027

Tipo de Registro : Inicial
 Tipo de Partilhação : Individual

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia
 CNPJ : 15.233.026/0001-57 - Rua Professor Afonso de Carvalho Filho, 402, Engenho Velho de Brotas - Salvador-BA

1. Responsável Técnico

ANDERSON BELMINO MARQUES MOREIRA

Título(s) do Profissional:
Engenheiro Civil

RNP : 0500706140

Registro : BA39615

Empresa Contratada : **STS ENGENHARIA LTDA**

Registro : **BA13703**

2. Dados do Contrato

Contratante : **GEOTTEC ENGENHARIA S/S**

CNPJ : **02.344.826/0001-01**

Endereço : **Setor SHN QUADRA 02, BLOCO F
 ED EXEC OFFICE TOWER - SALA 601 A 604**

Nº: **87**

Bairro : **ASA NORTE**

Cidade : **BRASILIA**

UF : **DF**

CEP : **70.702-000**

Contrato : **SR-030/11-B**

Celebrado em : **25/08/2011**

ART Inicial do Contrato/Emprendim :

Valor : **R\$ 129.998,40**

Tipo de Contratante : **Pessoa Jurídica sem Registro no CREA**

Ação Institucional :

3. Dados da Obra / Serviço

Endereço : **Quadra SHN QUADRA 02**

Nº: **87**

ED EXEC OFFICE TOWER - SALA 601 A 604

Bairro : **ASA NORTE**

Cidade : **BRASILIA**

UF : **DF**

CEP : **70.702-000**

Data Início :

Previsão de Término :

Coordenadas :

Finalidade : **Infra-Estrutura**

Código MPOG :

Proprietário : **GEOTTEC ENGENHARIA S/S**

CNPJ : **02.344.826/0001-01**

4. Atividade Técnica

1	Nível : Execução	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade
		* EXECUÇÃO DE SERVIÇO TÉCNICO / SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS / SONDAGEM	363,24	metros
		.		
		.		
		.		
2	Nível :	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade
		.		
		.		
		.		
3	Nível :	Atividade Profissional / Obra ou Serviço / Complemento	Quantidade	Unidade
		.		
		.		
		.		

5. Observações

Execução de Sondagem Métrica para obra da Ponte sobre o rio São Francisco SEMAL em PropriBSE conforme oatório RS-149/11.

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades técnicas acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

ABENC - Ass. Brasileira de Engenharia Civil

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ANDERSON BELMINO MARQUES MOREIRA - CPF : 928.278.705-25

GEOTTEC ENGENHARIA S/S - CNPJ : 02.344.826/0001-01

9. Informações

* A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

Uso do CREA

***** MODO RASCUNHO : ESTA ART SÓ É VÁLIDA ACOMPANHADA DO RESPECTIVO BOLETO QUITADO *****



Internet Banking

Comprovante de Transação Bancária

Boleto de Cobrança

Data: 07/03/2012

Nº de controle: 662.015.222.772.50 | Documento: 0000425

Conta de débito: Agência: 3571 | Conta: 71327-9 | Tipo: Conta-Corrente

Nome: ANDERSON BELMINO MARQUES MOREIRA

Código de barras: 10492.34758 71000.200247 01202.202766 1 52770000015000
Banco cedente: 104 - CAIXA ECONOMICA FEDERAL
Data do vencimento: 19/03/2012
Data de débito: 07/03/2012
Valor total: R\$ 150,00
Descrição: ART - GEOTTEC - PROPRIA

A transação acima foi realizada por meio do Bradesco Internet Banking.

Autenticação

XCI3beG5	bP#ACDZU	JZwwU29e	ziCW?qtr	DKUjd*Ub	CtHQ??6O	34YUng*4	nYkRoGZI
???jkYd	iKT4@WLn	ZTqp4HMC	gHEEWLQp	HcgWkxO	UCBt8RwP	*RU2M8vE	IB7*gbMV
rqqFees8	xphSAfoP	EvOmnCnF	U@D4Hk2P	?Yf#zISx	hfYR*v#4	07540152	14920000

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente

Alô Bradesco Deficiente Auditivo ou de Fala Cancelamentos, Reclamações e Informações
0800 704 8383 0800 722 0099 Atendimento 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Ouvidoria 0800 727 9933 Atendimento de segunda a sexta-feira das 8h às 18h, exceto feriados.

Demais telefones consulte o site **Fale Conosco**.

