

Índice

<i>Índice</i>	<i>1</i>
<i>1. Introdução</i>	<i>2</i>
<i>2. Apresentação</i>	<i>4</i>
<i>3. Mapa de Situação</i>	<i>5</i>
<i>4. Descrição do Projeto</i>	<i>6</i>
<i>4.1 Estudos Realizados</i>	<i>7</i>
<i>4.1.2 Interferências com Projetos Co-localizados</i>	<i>8</i>
<i>4.1.3 Interferências com Áreas urbanas</i>	<i>10</i>
<i>4.1.4 Interferências com Cursos d'água</i>	<i>12</i>
<i>5. Conclusão</i>	<i>15</i>
<i>6. Anexos</i>	<i>16</i>

1. Introdução

O projeto da ferrovia TRANSNORDESTINA, trecho Salgueiro/Pe – Missão Velha/Ce, de aproximadamente 100 quilômetros de extensão em linha singela, bitola mista, tal como concebido pelo DNIT em Junho de 2005, atravessa o município pernambucano de Salgueiro e os municípios cearenses de Penaforte, Jati, Porteiras, Brejo Santo, Abaiara, Milagres e Missão Velha.

A escolha de seu traçado foi consolidada em três projetos de engenharia, constituindo-se na então chamada Ferrovia Transnordestina, trecho Salgueiro/Pe – Missão Velha/Ce, objeto de licitação de obras atualmente em fase de conclusão de contratos firmados com empresas dos mercados nacional e internacional de construção civil e fabricação de materiais ferroviários.

O citado trecho da ferrovia, como planejado, segue no sentido Sul-Norte a partir das proximidades da sede de Salgueiro/PE (distando cerca de 13 quilômetros do entroncamento das BR 116 e BR 232) em direção a sede do município de Brejo Santo/CE, sempre margeando a rodovia BR-116 pelo lado esquerdo. A partir de Brejo Santo o traçado inclina-se na direção noroeste, passando próximo à sede municipal de Abaiara, cruzando a rodovia estadual CE-293, nas proximidades de seu entroncamento com a CE-393, até encontrar a via férrea existente da CFN (km 557 do ramal Arrojado – Crato) nas proximidades da sede municipal de Missão Velha.

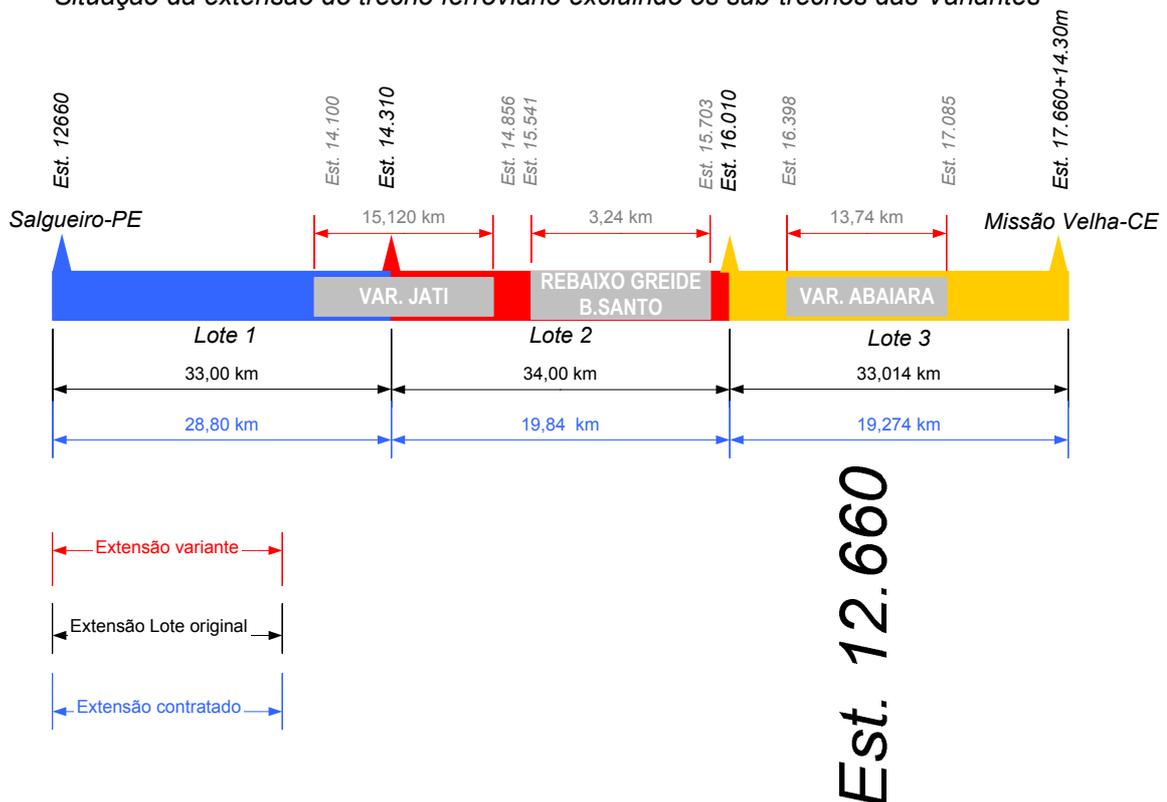
Obras de infra-estrutura da ferrovia estão sendo implementadas, mas sua execução tem se deparado com conflitos envolvendo a população lindeira e adjacências decorrentes das interferências resultantes das travessias utilizadas para o deslocamento de pedestres, travessias de animais e tráfego de veículos de diversos tipos. Além destas questões, corriqueiras em implantação de projetos deste porte, agora do ponto de vista ambiental, tem-se revestido cada vez de maior importância o delicado trato com a preservação das vegetações ciliares cortadas pelo traçado do corpo estradal, bem como as questões levantadas nos estudos e relatórios de meio ambiente, relativas a previsão de passagens adequadas para a fauna identificada em cada região a ser afetada pela implantação da faixa de domínio da ferrovia projetada.

Examinando a disposição dos lotes de serviços determinados pela Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN) em recentes licitações, podemos assim discriminá-los de forma esquemática:



O Estudo que se desenvolverá a partir deste relatório obedecerá esta disposição, indicando e excetuando os segmentos que sofreram alterações de traçado denominadas de variantes, previstas para este trecho do projeto da ferrovia. Haja vista que os projetos executivos em andamento para as variantes estão sendo elaborados com a recomendação de apresentar soluções conclusivas sobre os aspectos ora abordados.

Situação da extensão do trecho ferroviário excluindo os sub-trechos das Variantes



2. Apresentação

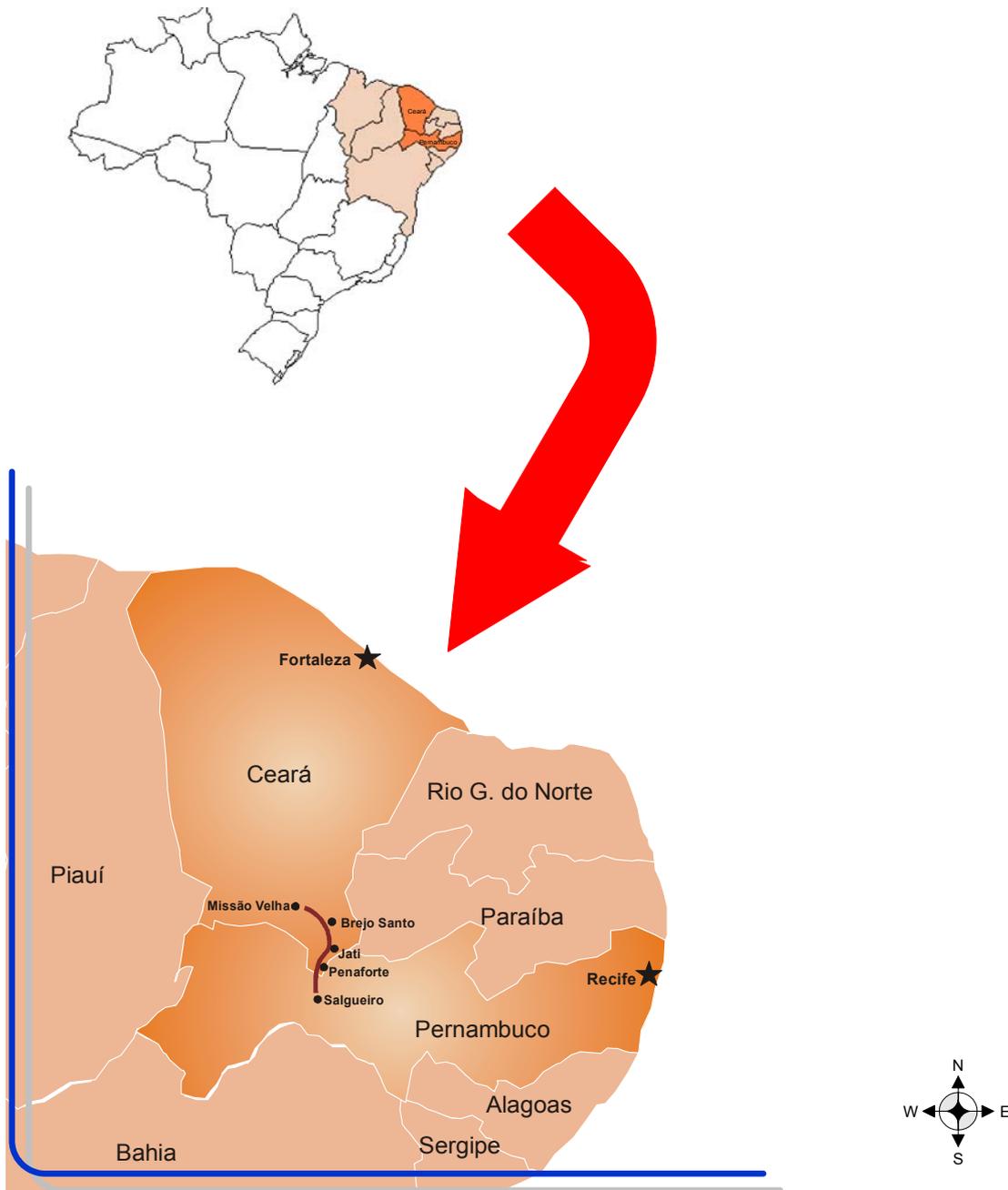
O presente volume intitulado Relatório Preliminar - RP contém a descrição sumária de como serão realizados os estudos e projetos, contendo as soluções para os conflitos identificados nas interferências da via férrea com as passagens de pedestres, de veículos, projetos co-localizados, áreas urbanas, travessias de fauna e trechos de vegetação de matas ciliares, permitindo a manutenção do tráfego de veículos e pessoas nas rodovias existentes, através da integração do sistema rodoviário afetado pela implantação do referido empreendimento e criando condições seguras, para o intercâmbio da fauna silvestre em todo o trecho ferroviário Salgueiro/PE - Missão Velha/CE. Com exceção dos segmentos ferroviários: Variante Jati (Est. Inicial 14.100 e Est. Final 14.856), Rebaixo do Greide de Brejo Santo (Est. Inicial 15.541 e Est. Final 15.703) e Variante Abaiara (Est. Inicial 16.398 e Est. Final 17.085), compreendidos respectivamente nos lotes de Infra-estrutura, lote 01 e 02, lote 02 e lote 03 e totalizando extensões de 13,00km, 3,24 km e 11,51 km, que terão considerações específicas sobre o tema em seus respectivos projetos executivos.

Os trabalhos serão elaborados em conformidade com a IS-246 das Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos Ambientais e Projetos Rodoviários, ed. 2005, DNIT, cotejando-se com os estudos ambientais desenvolvidos (EIA/RIMA e PBA – Projeto Básico Ambiental), para estes segmentos da Ferrovia Transnordestina, além das condicionantes apresentadas pelo Órgão Ambiental Licenciador. Do mesmo modo baseia-se nas vistorias individuais in loco dos conflitos identificados e seus locais adjacentes por equipes técnicas da Consultora, além do conhecimento e pesquisas de diversos outros documentos, banco de dados e informações diversas colhidas em órgãos federais, (estaduais e municipais).

3. Mapa de Situação

MAPA DE SITUAÇÃO

**FERROVIA TRANSNORDESTINA
TRECHO SALGUEIRO MISSÃO VELHA**



4. Descrição do Projeto

Nesta etapa demos continuidade ao planejamento e desenvolvimento dos trabalhos de escritório com a coleta de dados e a identificação individual da localização dos conflitos do traçado da linha férrea com: estradas vicinais, acessos a logradouros, cursos d'água significativos, interferências com projetos co-localizados, biótopos existentes e outros conflitos porventura identificados, subsidiados por mapas da SUDENE, imagens de satélite e o projeto geométrico original (DNIT/2005). Após a reunião e compilação destas informações será possível dar início aos trabalhos de campo, que serão realizados por uma equipe multidisciplinar que fará uma vistoria no local para uma primeira avaliação, objetivando caracterizar cada interferência segundo seus aspectos relevantes sem perder de vista as limitações técnicas impostas pelo projeto, estes levantamentos serão realizados com auxílio de equipamentos tipo GPS Garmin 76S de precisão barométrica de altitude e os registros de câmera digital fotográfica.

O trabalho de levantamento topográfico terá como principal objetivo auxiliar no diagnóstico de soluções técnicas segundo critérios de adequabilidade, articulando institucionalmente o empreendedor, prefeituras municipais, órgãos afins e a comunidade, no sentido de otimizar o sistema viário existente ao longo do trecho da ferrovia, fornecendo ainda estimativas preliminares de custo para serem apresentadas e detalhadas numa próxima etapa.

Após a identificação e estudos particularizados de cada conflito serão apresentadas soluções, divididas nos seguintes enfoques:

- *Interferências com o Sistema Viário;*
- *Interferências com Projetos Co-localizados;*
- *Interferências com Áreas Urbanas;*
- *Interferências com Cursos d'água;*
- *Adequação do Sistema de Passagem de Fauna.*

4.1 Estudos Realizados

4.1.1 Interferências com o Sistema Viário

Foram iniciados estudos com o objetivo de avaliar as intensidades de tráfego das composições ferroviárias, de veículos diversos, de animais, de pedestres, dentre outros existentes em interseção prevista com a via férrea, bem como identificar desvios ou recomposições de acessos de caráter temporário ou emergencial, para orientar na definição das soluções típicas que serão adotadas.

O levantamento preliminar dos conflitos com o sistema viário, realizados com auxílio de cartas topográficas, permitiram a identificação a seguir:

Cruzamento com o sistema viário no Lote Infra-estrutura LI-01:

CRUZAMENTO	REFERÊNCIA	ESTACA	NORTE	ESTE
LOTE 01		ESTACA INICIAL 12.660	ESTACA FINAL 14.310	
PERNAMBUCO - SALGUEIRO				
CR-01	LOCALIDADE FORMIGA À BR-116	12.667	9120033,7880	485008,7590
CR-02	LOCALIDADE DE MELANCIA À BR-116	12.935	9124648,5350	486667,0860
CR-03	ACAUÃ DE BAIXO À BR-116	13.002	9125911,2410	486920,0180
CR-04	ALASÃO À BR-116	13.210	9129610,6780	488649,4620
CR-05	PE-475	13.327+7,50m	9131262,0670	489940,8300
CEARÁ - PENAFORTE				
CR-06	CAMPINHO À BR-116	13.519	9135006,0120	490213,8010
CR-07	LAGOA PRETA	13.732	9139100,4040	491093,5230
CR-08	JUÁ À BR-116	13.879	9141867,6300	492086,5290
CEARÁ - JATI				
CR-09	BOM HAVER À BR-116	13.996	9144070,1160	492876,8800

Cruzamento com o sistema viário no Lote Infra-estrutura LI-02:

CRUZAMENTO	REFERÊNCIA	ESTACA	NORTE	ESTE
LOTE 02		ESTACA INICIAL 14.310	ESTACA FINAL 16.010	
CEARÁ - PORTEIRAS				
CR-10	BAIXIO/ PORTEIRAS À BR-116	14.989	9159302,8470	495955,0970
CR-11	SERRA DO BOQUEIRÃO À BR-116	15.030	9160025,8540	496294,6590
CEARÁ - BREJO SANTO				
CR-12	MUQUÉM/ PORTEIRAS A BR-116	15.328	9165496,7330	497665,9890
CR-13	MOREIRA/ PORTEIRAS A BR-116	15.380	9166339,7360	498264,8870
CR-14	CE-397	15.435	9167144,1510	499012,3280
CR-17	IPUEIRA À BREJO SANTO	15.851	9174923,2140	499291,3180
CR-18	TIMBAÚBA À JUREMA	15.874	9175377,7060	499362,2050
CR-19	PRÓX. AO RIACHO IPUEIRA	15.930	9176483,9650	499537,1070

Cruzamento com o sistema viário no Lote Infra-estrutura LI-03:

CRUZAMENTO	REFERÊNCIA	ESTACA	NORTE	ESTE
LOTE 03	ESTACA INICIAL	16.010	ESTACA FINAL	17.660 + 14,30m
CR-20	ACESSO A ABAIARA	15.945	9176780,2840	499583,9560
CR-21	OITIZEIRA À VILA CONCREIÇÃO	16.084	9179338,8760	499197,4380
CEARÁ - ABAIARA				
CR-22	SÍTIO AUTO À VILA CONCREIÇÃO	16.143	9180355,4370	498603,5800
CR-23	SÍTIO AUTO À CAATINGA GRANDE	16.226	9181995,4450	498533,7490
CR-24	ACESSO A ABAIARA	16.329	9184005,7910	498287,7090
CEARÁ - MILAGRES				
CR-25	SÍTIO GERAL	17.200	9189557,7350	495246,6490
CR-26	OLHO D'ÁGUA COMPRIDO À CAIÇARA	17.270	9199254,0940	494033,1910
CR-27	OLHO D'ÁGUA COMPRIDO À CAIÇARA	17.339	9199928,7760	492829,3620
CEARÁ - MISSÃO VELHA				
CR-28	FAZ. ÁGUA FRIA À CAIÇARA	17.453	9201458,6230	491218,4520
CR-29	MISSÃO VELHA À QUIMAMI	17.637	9204550,4940	489222,7740

4.1.2 Interferências com Projetos Co-localizados

Obtivemos junto a CODEVASF, na cidade de Brasília, o projeto desenvolvido, que trata do empreendimento regional tendo como objetivo maior a transposição das águas do Rio São Francisco para outros estados do Nordeste, em especial, nas regiões norte de Pernambuco e sul do Ceará, abrangendo mais especificamente as áreas integrantes dos municípios de Penaforte e Jati, onde se verificam prováveis interferências com o projeto da Ferrovia Transnordestina, trecho Salgueiro - Missão Velha.

Numa primeira abordagem, por superposição de desenhos digitais dos eixos dos projetos citados, teríamos cruzamentos de traçados no trecho Salgueiro – Missão Velha nos pontos correspondentes as estacas 13.746+18,73m e 13.881+2,67 da ferrovia, equivalentes as posições dos km 127+597m e km 131+489m do chamado Trecho I na diretriz do projeto das transposições das águas, onde são concebidas galerias hidráulicas.

A partir de Jati em direção a Missão Velha, os traçados dos dois projetos afastam-se entre si progressivamente, sendo improváveis quaisquer tipos de interferências.

Quanto às interferências causadas por alagamento de águas represadas pelo sistema de transposição não afetam a ferrovia no trecho ora estudado.

4.1.3 Interferências com Áreas Urbanas

A diretriz do traçado proposto para o trecho Salgueiro/Pe – Missão Velha/Ce da Ferrovia Transnordestina (DNIT/2005), embora não interfira diretamente com áreas urbanas, corta algumas pequenas aglomerações humanas, em zonas rurais, interceptando vias de acesso às propriedades e/ou comunidades. Todas as propriedades com ou sem melhorias dentro da faixa de domínio do projeto foram identificadas em projeto específico de desapropriação e serão objetos dos nossos estudos doravante.

4.1.4 Interferências com Cursos d'água

Nesta fase de compilação de dados, demos início ao serviço de identificação dos cursos d'água mais significativos atravessados pela via férrea. O empreendimento em questão está inserido em apenas duas bacias hidrográficas: bacia do Rio Terra Nova (Pernambuco) e do Rio Salgado (Ceará), onde a rede hidrográfica sofre a influência direta do clima semi-árido e no bioma Caatinga, sendo seus rios e riachos de caráter intermitente. O traçado proposto intercepta dois riachos intermitentes: riacho Porteiras e riacho Jardim, localizados respectivamente nos municípios de Porteiras/CE e Jardim/CE, para os quais já foi definido no projeto executivo (DNIT/2005) a construção de Pontes Ferroviárias.

Os demais riachos também com regimes intermitentes, identificados pela superposição do traçado com cartas topográficas e mapas hidrográficos são apresentados a seguir e serão objetos de levantamentos mais detalhados de campo, principalmente com a caracterização da vegetação de mata ciliar, processos erosivos e assoreamento.

N°	CURSO D'ÁGUA	ESTACA	COORDENADAS	
			NORTE	ESTE
LOTE 01				
CD-01	RIACHO DO JUÁ	13.909	91424512268	4922959158
LOTE 02				
CD-02	RIACHO PIÇARRA	14976	91584808876	4961199471
CD-03	RIACHO PORTEIRAS	15364	91661064965	4980761664
CD-04	RIACHO IPUEIRA	15.943	91754241885	4993698503
LOTE 03				
CD-05	RIACHO OITZEIRA	16.027	91783867109	4997931621
CD-06	RIACHO OLHO D'ÁGUA COMPRIDO	17.420	92009138718	4915716330

Em trabalhos qualitativos e quantitativos sobre a flora e vegetação da caatinga, foram registradas cerca de 596 espécies arbóreas e arbustivas, sendo 180 endêmicas. Esse número de espécies tende a aumentar se considerarmos as herbáceas. As famílias arbóreas e arbustivas mais frequentes 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 lista de espécies existentes na Caatinga é incompleta devido à falta de estudos na região. Segundo Tabarelli et al. (2000), mais de 40% deste ecossistema ainda não foi amostrado, cerca de 80% das áreas estudadas foram sub-amostradas e as áreas protegidas, como reservas e unidades de conservação, totalizam menos de 2% de todo ecossistema.

O complexo da Caatinga destaca-se entre as outras províncias fitogeográficas por ser, aparentemente, a mais rica em paisagens de exceção ou enclaves (Fernandes & Bezerra, 1990). A presença de cursos d'água implica na existência de formações ripárias no interior do semi-árido, o mesmo se aplicando aos "brejos" de altitude, florestas que captam chuvas orográficas. As condições de altitude, drenagem, geomorfologia e tipos de solo determinam a existência de uma grande diversidade de fitofisionomias que, de forma paralela ao que ocorre com o cerrado, variam de formações ralas e abertas a verdadeiras florestas.

*Também existem extensas zonas de contato entre a vegetação do semi-árido e formações mais úmidas, como a Mata Atlântica do litoral, a pré-Amazônia do Maranhão e Piauí ou os enclaves florestais montanos (Chapada Diamantina e do Araripe, Serras do Baturité e Ibiapaba). Nestas áreas de contato podem ocorrer florestas estacionais - matas secas (Ratter et al., 1978) e matas de cipó (Maack, 1962) - antes muito mais extensas, onde é possível observar associações de espécies que a princípio pareceriam improváveis (veja Parrini et al., 1999 sobre a Chapada Diamantina). Algumas aves com distribuição localizada ou formando um arco ao redor do interior semi-árido, como *Xiphocolaptes f. falcistrostris*, *Formicivora iheringi*, *Rhopornis ardesiaca* e *Herpsilochmus pectoralis* podem ser antes consideradas especialidades dessas zonas de contato do que propriamente endemismos da Caatinga.*

O diagnóstico da degradação das formações ciliares dos cursos d'água permitirá sua mitigação através de projetos de revegetação, haja vista a obrigatoriedade legal da sua preservação. As matas ciliares funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água, afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e conseqüentemente a fauna aquática e a população humana. São importantes também como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais e, portanto, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais. Em regiões com topografia acidentada, exercem a proteção do solo contra os processos erosivos.

4.1.5 Adequação do Sistema de Passagem de Fauna

As interferências geradas com a implantação do empreendimento sobre a biota existente no entorno e em áreas limítrofes, deverá ser objeto de estudo nesta fase com a caracterização da fauna da região atravessada pela via férrea, inserida no bioma Caatinga.

O bioma Caatinga localiza-se na região do semi-árido ocupando uma área aproximada de 1.037.517,80 km², abrangendo 09 estados nordestinos (Piauí, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia), além da região norte do estado de Minas Gerais. Essa região abrange 60% da área do Nordeste, incluindo o norte de MG (área da SUDENE), e 13% do Brasil, com 56% da população nordestina contando com o norte de MG e 16% da população brasileira.

Das terras recobertas com a caatinga, 50 % são de origem sedimentar, com a presença de águas subterrâneas. Os rios, em sua maioria, são intermitentes e o volume de água, em geral, é limitado, sendo insuficiente para a irrigação. A altitude da região varia de 0-600m. A temperatura varia de 24 a 28 ° C. A precipitação média é de 250 a 1000mm e o déficit hídrico elevado durante todo o ano.

A Caatinga é uma região diversificada em paisagens e tipos vegetacionais devido às variações geomorfológicas, climáticas e topográficas (Andrade-Lima, 1981), o que influencia a distribuição, riqueza e diversidade de suas espécies vegetais (Silva, 2002).

Os dados acima demonstram que a referência literária sobre a Caatinga: ecossistema pobre, abrigando poucas espécies endêmicas e, portanto, de baixa prioridade para conservação é errônea e tem origem em seu aspecto visual devido a sua forma de adaptação à seca. Esse mito vem sendo empobrecido à medida que estudos são realizados na região e novas espécies endêmicas de plantas e animais são constantemente descritas (Andrade-Lima 1982, Rodal 1992, Sampaio 1995, Garda 1996, Silva & Oren 1997). Como exemplo, um estudo sobre o esforço amostral das coletas de um grupo de anfíbios identificou a Caatinga como uma das regiões menos conhecida em toda a América do Sul, com extensas áreas não possuindo uma única informação (Heyer 1988).

Destaca-se a fauna de vertebrados da caatinga com 148 espécies de mamíferos registrados, das quais 10 são endêmicas e 10 estão ameaçadas de extinção, distribuídas da seguinte forma: 10 Didelphiomorpha, 08 Xenarthra, 64 Chiroptera, 06 Primates, 36 Rodentia, 01 Lagomorpha, 14 Carnivora e 05 Ungulados. Como é regra no Neotrópico, roedores e morcegos dominam as comunidades segundo OLIVEIRA et al. (2003).

Podemos encontrar um pouco mais de 348 espécies de aves, das quais 15 são endêmicas e 20 ameaçadas de extinção. Dentre os endemismos destacam-se os gêneros endêmicos Cyanopsitta, Anopetia (BURN,1999), Gyallophylax, Megaxenops e Rhopornis. Formicivora iheringi é considerada a espécie mais aberrante do gênero (ZIMMER & ISLER, 2003), havendo a tendência de ressuscitar o gênero Neorhopias para incluí-la.

A Caatinga apresenta um histórico de ação antrópica antigo, iniciado desde o período colonial, com o avanço pelo interior para a expansão econômica através da procura por ouro e pedras preciosas, com o regime de sesmarias e com o sistema de capitanias hereditárias (Andrade-Lima, 1981; Arruda, 2001). Grande parte de sua vegetação original, em torno de 60 e 70%, já foi modificada. Atividades como queimadas para o preparo do solo para a agricultura, substituições de vegetação nativas por pastagens e retirada de lenha são apontadas como as principais agressões e causa das modificações ocorridas (Andrade-Lima, 1981; Tabarelli et al., 2000; Arruda, 2001).

A fauna na área de abrangência do projeto é tipicamente de caatinga com o predomínio de animais de pequeno porte, como: macacos, cotias, ratos do mato, mocós, tatus-pebas, porco do mato, raposas cachorro do mato, sagüis, preás, gambás, cobras, lagartos, iguanas, sapos e etc.

A disposições dos biótopos na região e os caminhos de migração e intercâmbio não são bem definidos, pela carência de estudos específicos relativos ao comportamento dos, além disso, grande parte do traçado da ferrovia segue, paralelo a uma rodovia federal (BR-116), que em decorrência da sua implantação já limitou biótopos e restringiu migrações da fauna local.

Na próxima etapa dos serviços serão estudados dispositivos que permitam as funções de locomoção da biota, estas passagens para animais servirão para restabelecer os intercâmbios ecológicos e migrações faunísticas que foram danificados pela barreira “ferrovia”. As

passagens deverão ser planejadas de tal forma que possam ser aproveitadas por várias espécies da fauna, que a localidade seja escolhida em relação a biótopos existentes e/ou planejadas, que os caminhos de intercâmbios e migrações sejam conhecidos, que a dimensão da passagem seja adequada, que haja visão da luz na outra extremidade do "túnel" e que o fundo da passagem seja constituída por solo.

Diante do exposto os estudos de campo que serão realizados na próxima etapa serão fundamentais, para as caracterizações necessárias sobre a fauna da região objetivando definir os dispositivos de passagem de fauna que serão adotados, bem como a sua localização.

5. Conclusão

Neste relatório, os serviços objeto da contratação estão claramente divididos em uma primeira etapa restrita ao escritório e uma segunda etapa que será realizada no campo com a ratificação e o ajustamento dos dados levantados através do estudo das cartas e mapas disponíveis com os levantamentos topográficos. O resultado destes estudos subsidiará a definição das soluções para cada conflito identificado.

6. Anexos