

**FERROVIA NORTE - SUL
ESTADO DE GOIÁS**

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**DIVISA PETROLINA DE GOIÁS/JESÚPOLIS - RIBEIRÃO SETE
VOLTAS (GOIANÉSIA)**



FERROVIA NORTE - SUL ESTADO DE GOIÁS

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

DIVISA PETROLINA DE GOIÁS/JESÚPOLIS -RIBEIRÃO SETE VOLTAS (GOIANÉSIA)



Foto 1 - Vegetação de Cerradão.

Foto 2 - Flor do Sub-arbusto *Kielmeyra* sp.

Foto 3 - Coreto da Cidade de Jaraguá/GO

Foto 4 - Ferrovia Norte-Sul no trecho entre Açailândia e Estreito/ MA.

As fotos são de autoria de Géza de Faria Arbocz (fotos 1 e 2) e José Roberto Fontelles (fotos 3 e 4).
Ambos são integrante da equipe OIKOS.

OIKOS PESQUISA APLICADA LTDA.

JULHO 2002

Apresentação

O projeto de implantação da Ferrovia Norte-Sul, trecho Divisa de Petrolina de Goiás - Ribeirão Sete Voltas (Goianésia), no Estado de Goiás, é aqui discutido em seus aspectos ambientais, na forma de Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). As informações detalhadas poderão ser obtidas por meio de consulta aos Estudos de Impacto Ambiental (EIA), composto por três volumes e um anexo, a saber:



VOLUME I - Identificação do Empreendedor e da consultora responsável pelos Estudos; Regulamentação Aplicável; Descrição do Empreendimento (justificativas, alternativas locais, características físicas, técnicas e operacionais, plano de execução da obra); Procedimentos Metodológicos; Definição da Área de Estudo: Área de Influência Indireta e Área Diretamente Afetada; Caracterização Ambiental do Meio Físico e do Meio Antrópico.

VOLUME II - Caracterização Ambiental do Meio Biótico (Flora e Fauna); Prognóstico e Monitoramento Ambiental: qualidade ambiental, avaliação dos impactos, medidas mitigadoras e compensatórias, planos básicos ambientais; Bibliografia Consultada.

VOLUME III - Representação do traçado, em escala 1:10:000 sobre fotos aéreas (segundo o Projeto Básico); das interferências significativas no meio físico; dos fragmentos de vegetação amostrados.

ANEXO - Política Ambiental da VALEC

Responsabilidades e Contatos**Pela Ferrovia:**

VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S/A, empresa estatal pertencente à União, no âmbito do Ministério dos Transportes; CGC n.º 41.150.664/0003-49.

Endereços:

Rio de Janeiro/RJ: Av. Mal. Floriano, n.º 45, 2º e 3º andares, CEP 20080-003, fone: (21) 2291-0141, e-mail valec@ferrovianortesul.com.br

Brasília/DF: Esplanada dos Ministérios, Bloco R, Anexo B, Ala Oeste, 2º. andar sala 221, CEP 70044-900

São Luís/MA: Rua 3 (Esquina com Travessa 9) n.º 450, 2º andar sala 309 – Edifício Fávio – São Francisco – São Luís/MA CEP 65000-900, telefax: (98) 235-6920

Acampamento: Rua do DNER, BR-010, Km 1400 - Estreito/MA CEP 65975-000, Fone: (98)732-1326,Telefax: (98)732-1333, e e-mail valec-estreiro@jupiter.com.br

Escritório de Anápolis/ GO: Rua Padre Luiz dos Anjos nº 90, Bairro Jundiáí, CEP 75110-520; Fones (62) 324 7786 e 324 7796; Fax: (62) 324 8181; e-mail: valecgo@terra.com.br

Pela elaboração do EIA/RIMA

OIKOS Pesquisa Aplicada Ltda., cadastrada no IBAMA sob o número 036/99, com endereço à Av. Presidente Vargas, n.º 962, sala 805, Rio de Janeiro/RJ; CEP 20071-002, CGC/MF n.º 28.232.346/0001-34, Fone (21) 2223-1194; Fax; (21) 2233-9577, e-mail: oikos@oikosrio.com.br

Equipe Técnica:

Nome	Profissão	Registro Profissional	Cadastro IBAMA	Função
Vitor Bellia	Geólogo	26190/D CREA/SP	3/33/1999/000312-4	Coordenador Geral
Lais Almeida de Menezes	Economista	15529 CORECON/RJ	3/33/1999/000308-6	Meio Antrópico
Claudio Cesar de Freitas Delorenci	Arqueólogo		3/33/2000/000040-3	Meio Antrópico
Fábio Olmos	Biólogo	06766-01 CRB/SP	02022.000654/00-93	Meio Biótico Fauna
Géza de Faria Arbocz	Engenheiro Agrônomo	060190157-1 CREA/SP	02022.001507/00-02	Meio Biótico Flora
Iára Bidone Bellia	Engenheira Civil	51913/D CREA/RJ	3/33/1999/000309-4	Meio Físico
José Roberto Fontelles	Geólogo	41479-D CREA/RJ	3/33/2002/000003-4	Geologia e geotécnicos
Remi N´Dri Kouakou	Geógrafo		195465	Geoprocessamento
Luiz Cláudio L. Oliveira	Tecnólogo Ambiental	CREA-RJ 152527	Ad3aa6a498	Meio físico

Objetivos da Ferrovia Norte-Sul (FNS)

A Ferrovia Norte-Sul é um empreendimento concebido para funcionar em integração multimodal, ou seja, participando da otimização proporcionada pela integração das diferentes formas de transportes: hidroviário, rodoviário e ferroviário. Assim, o objetivo básico do projeto é desenvolver, em cooperação público-privada, um eixo de transporte entre as regiões norte e sul do país, competitivo, que represente uma alternativa mais econômica para os fluxos de longa distância hoje existentes. A ferrovia permitirá o acesso do Brasil Central aos portos do Norte do País (em Belém e em São Luís), estabelecerá a ligação inter-regional integrando o sistema viário que liga todo o Norte do Brasil com o Sul e o Sudeste, formando um grande sistema de transportes voltado, ao mesmo tempo, ao mercado externo e ao mercado interno.

Registra-se que os últimos estudos de demanda de transportes realizados pela VALEC, entre 1996 e 1997, foram centrados na identificação de cargas inter-regionais entre o Norte e o Sul-Sudeste (transportadas a distâncias maiores do que 1.500km), os quais acusaram a existência de uma demanda de transporte da ordem de 45 milhões de toneladas por ano ao longo do eixo Norte-Sul. Desse total, a FNS tem como meta absorver pouco mais de 30%, ou seja, aproximadamente 15 milhões de toneladas por ano, a partir do ano 2005, caso a ferrovia venha a estar concluída até lá. Ao transportar estas 15 milhões de toneladas/ano (24 trens/dia, com 2.400t de carga cada um), a ferrovia proporcionará a redução da circulação de aproximadamente 1.000 carretas por dia no eixo Norte-Sul, com evidentes vantagens ambientais no que se refere à economia de combustíveis, à segurança do tráfego nas estradas, à redução da poluição nas localidades marginais e colaborando para a redução das emissões de gases que contribuem com o efeito estufa.

É importante destacar que os impactos positivos obtidos com a construção da

O “Custo Brasil”, o preço para se fazer negócios no país, ainda é um dos fatores limitantes para a integração competitiva nos mercados mundiais. A avaliação é feita a partir de um conjunto de variáveis (comércio exterior, ônus tributários, portos, preços dos transportes, etc.). Tomando-se o exemplo do transporte por terra no Brasil, basicamente rodoviário, sabe-se que os altos custos chegam a desestimular os produtores, pela redução da remuneração obtida com os seus investimentos. Um estudo recente do Banco Mundial indicou que um sistema ferroviário com administração mais eficiente poderia baratear o frete em até 20% nos principais corredores de transporte brasileiros. Fonte: Gazeta Mercantil, 2000.

Ferrovia Norte-Sul serão propagados para toda a sociedade por meio da diminuição do peso exercido pelos custos dos transportes tanto nas receitas dos produtores, como nos gastos dos consumidores, com redução do que se convencionou chamar de “Custo Brasil”.

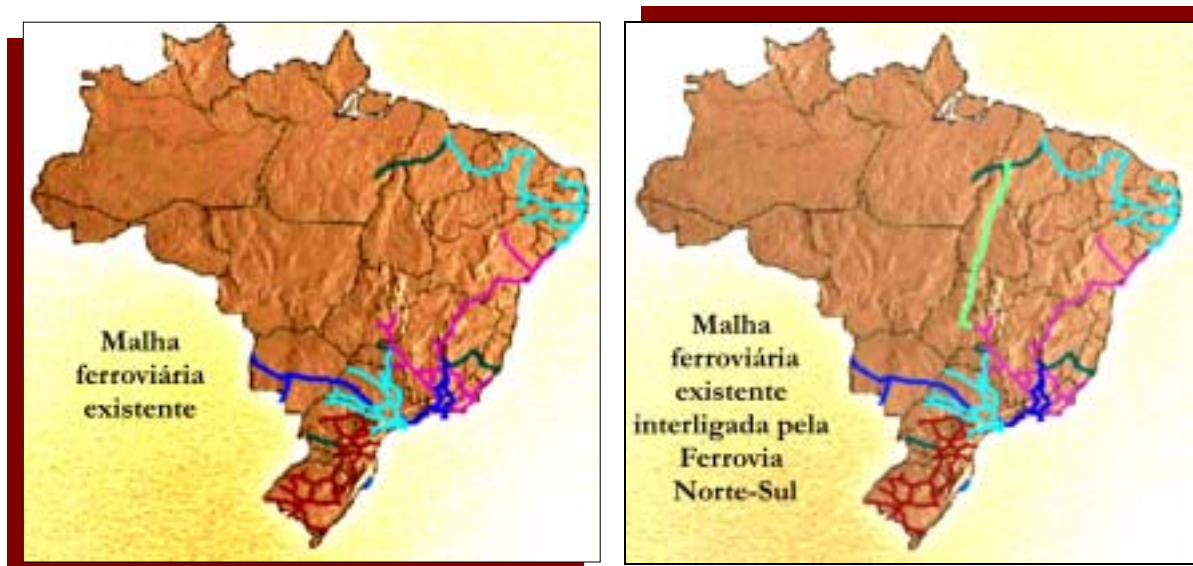
Finalmente, observa-se que a operação da ferrovia proporcionará economia nos gastos governamentais em outros meios de transportes, especialmente nas rodovias, que acusarão menor desgaste e, portanto, menores custos de conservação dos pavimentos.

As Ferrovias no Brasil

No Brasil, grande parte da malha de ferrovias não foi concebida e projetada para o transporte de longa distância. Construídas antes do surgimento do caminhão como competidor, elas estavam preparadas para qualquer transporte, especialmente os de curta distância. Enfrentando dificuldades cada vez maiores, à medida que crescia a malha rodoviária, as ferrovias passaram a perder cargas e passageiros e em pouco tempo as concessionárias começaram a caminhar para a falência. Procurando evitar o mal maior, o governo federal e os governos estaduais viram-se obrigados a encampar as concessões ferroviárias, estatizando-as sucessivamente, até reuni-las na RFFSA e na FEPASA nos anos 50.

Optando pela integração nacional por meio do sistema rodoviário – menos custoso de construir e mais rápido de concluir – o Brasil ficou com um sistema ferroviário tecnologicamente bastante atrasado, com raríssimas exceções. Tais exceções são aquelas ferrovias construídas após os anos 40, especialmente as ferrovias destinadas ao transporte de minério de ferro. A Estrada de Ferro Vitória-Minas, a Estrada de Ferro Carajás, a Linha do Centro (esta após a radical modernização efetuada nos anos 70/80), são ferrovias modernas, operadas prioritariamente no transporte de minério de ferro para exportação. Outras estradas de ferro que foram incorporadas à malha brasileira na segunda metade do Século 20 foram trechos pequenos, tal como a Estrada de Ferro Central no Paraná – que hoje pertence à malha do sul do Brasil - destinada ao transporte de grãos para exportação.

O processo de desestatização da RFFSA, concluído nos anos 90, pretendeu solucionar os problemas técnicos, gerenciais e institucionais detectados pelo Ministério dos Transportes, atendendo assim a expectativa de dotar o transporte ferroviário de maior competitividade e eficiência.



Área de Estudo: AII e ADA

A construção de uma obra como a Ferrovia Norte-Sul trará benefícios econômicos com repercussões positivas em nível do desenvolvimento regional, significando o aumento da atratividade de toda a região em termos de alternativa locacional para novos investimentos, em especial aqueles ligados à agroindústria. A área beneficiada com o aumento da atratividade é muito grande (em torno de dois milhões de quilômetros quadrados), envolvendo a totalidade dos estados de Tocantins e Goiás, todo o Sul Maranhense e Sudoeste do Piauí, Leste Paraense e Leste Mato-grossense. Todas estas áreas se interligarão com a Ferrovia através dos sistemas rodoviários (especialmente estaduais) e hidroviário (potencial), que se beneficiarão da intermodalidade para acessar outras regiões do País e portos exportadores com custos totais menores.

Tal constatação traz em seu bojo a necessidade de estabelecer limites aos Estudos, Projetos e Ações ligadas à proteção ambiental derivada da construção e operação da Ferrovia Norte-Sul. Esses limites são os mesmos que determinam a eficácia das ações que podem ser desencadeadas a partir da empresa ferroviária (em geral limitadas à Área Diretamente Afetada e parcialmente à Indireta) por um lado, e, por outro lado, pelos Governos Federal e Estadual nas Áreas de Influência Indireta. Registra-se que as ações possíveis na Área de Influência Remota dependem de decisões sociais que envolvem aquelas regiões (congresso nacional, assembleias legislativas estaduais e câmaras municipais, com preponderância do desejo das sociedades organizadas existentes localmente ou de instituições não envolvidas no projeto), e não são alcançáveis pelas decisões políticas ou opiniões técnicas tomadas no âmbito da FNS, ou dos organismos ambientais envolvidos no estudo.

Como consequência, o conjunto dos Estudos, Projetos e Ações envolvidos neste trabalho estarão limitados à Área Diretamente Afetada (ou "de obras") e Área de Influência Indireta.

Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada é definida como aquela onde as obras são realizadas, envolvendo toda a faixa de domínio incluindo as áreas impactadas e modificadas mesmo estando fora dela, tais como as usadas para extração de materiais de construção (empréstimos, cascalheiras, pedreiras e areais), para construção de caminhos de serviço, ensecadeiras e corta-rios, bem como para a implantação de desvios de tráfego provisórios ou permanentes e a introdução de semáforos e cancelas. Também estão incluídas na Área Diretamente Afetada aquelas usadas para acampamentos e oficinas das construtoras, bem como usinas misturadoras de solos e/ou de concreto, se tais usinas forem usadas nas obras. Como consequência, pertencem à ADA todos os espaços físicos – e, portanto, ambientes - atingidos pelas atividades voltadas à construção.

O estudo da Área Diretamente Afetada foi elaborado considerando a faixa de domínio da Ferrovia, estipulada em 80 metros quando atravessa as áreas rurais e que significa a totalidade do traçado.

A ADA é mais suscetível a receber os impactos decorrentes da execução das obras e das atividades de operação. É nesta faixa que deverão ser controlados e monitorados os problemas que ocasionem perdas diretas por meio de assoreamentos, erosões, acidentes, entre outros.

Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta é aquela que se liga diretamente à operação ferroviária, e se interrompe na presença de barreiras físicas naturais ou construídas. Como o interesse maior deste conceito se refere às condições de conservação ambiental que podem – potencialmente - ser afetadas pela implantação/operação do empreendimento (inclusive no que se refere a acidentes com cargas perigosas), a área correspondente, no que se refere à Ferrovia Norte-Sul deve obedecer, como delimitação, a BR-153 e a bacia do Rio das Almas (um dos formadores do Rio Tocantins) até as nascentes de seus afluentes (rio dos Patos; rio Pari e rio Padre Souza) (ver figura 5.1).

Do ponto de vista político-administrativo a área de influência indireta compreende parte de sete municípios, a saber: Jesúpolis, São Francisco de Goiás, Jaraguá, Goianésia, Rianápolis, Rialma e Santa Isabel.



Qualidade Ambiental

A área de influência do trecho da FNS entre a divisa de Petrolina de Goiás/Jesúpolis ao Ribeirão Sete Voltas (Goianésia) situa-se em uma região cuja ocupação foi intensificada a partir de 1940, com a implantação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás, um ambicioso projeto de interiorização do governo federal. Chegaram trabalhadores de todas as partes do Brasil, em especial paulistas e mineiros para a fixação e o conseqüente desbravamento do chamado "Mato Grosso Goiano". A ocupação da mata foi feita para dar lugar a culturas de café, erradicadas e substituídas, na década de 1960, por pastos e cultivos temporários de milho, arroz e feijão.

Do ponto de vista produtivo predominam as atividades ligadas à agricultura e à pecuária revelando a ampla primazia da pecuária de corte e da leiteira, relativamente integrada à agroindústria.



Plantio de abacaxi irrigado, Km 123,7

Os terrenos da região integram o Planalto Central Goiano (Depressões Intermontanas e o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba) e apresentam altitudes variando de 600 m, em média, a 1.004 m na Serra Jaraguá. A rede de drenagem é um dos aspectos mais importantes e os principais rios são o Maranhão e o das Almas cujas nascentes situam-se nas partes elevadas do planalto.

Seguindo o traçado da Ferrovia Norte-Sul observa-se que, ao longo de todo o percurso, o relevo apresenta-se pouco dissecado em formas convexas amplas e secundariamente em formas tabulares, ambas com vales pouco entalhados e vertentes com declividades pouco acentuadas, raramente ultrapassando a faixa de 10 ou 20%. Essas formas de relevo estão esculpidas em rochas do Complexo Goiano, do Grupo Araxá e do Complexo Barro Alto, onde se desenvolveram Latossolos Vermelho de textura argilosa associados a Cambissolos, Latossolos Vermelho Amarelos e Chernossolos.

As condições morfológicas e lito-pedológicas não oferecem maiores preocupações, face aos impactos diretos gerados pela implantação da estrada. Cortes e aterros, desde que adequadamente construídos com obras de infraestrutura, não trarão maiores riscos, na medida em que os solos predominantes argilosos apresentam elevado grau de resistência à erosão. Cumpre ressaltar que isto não significa a dispensa de medidas preventivas em cortes, pontes e aterros, face às condições climáticas da região.



ADA Km 75,9

A flora regional é constituída por quatro formações florestais, a saber: **floresta estacional semidecídua, matas ciliares, cerradão e cerrado**. Não foi identificada formação vegetal diferenciada e endêmica da região e quase todas têm ampla ocorrência no restante do Brasil. O conjunto da área é objeto de cortes rasos e seletivos, queimadas, bosqueamento, pastejo e uso

pelo gado, não restando manchas de vegetação primária intocadas. A cobertura vegetal já sofreu, no mínimo, as queimadas comuns em todo o Brasil Central.

A fragmentação das florestas foi responsável por profundas modificações qualitativas e quantitativas da fauna de aves e mamíferos. Como consequência, houve a redução da fauna acompanhada pelo estabelecimento e/ou incremento de elementos relacionados às áreas antropizadas. As espécies de mamíferos encontradas caracterizam-se, todas, por sua ampla distribuição e capacidade de viver, e até mesmo aumentar suas densidades populacionais, em mosaicos de fragmentos florestais e áreas abertas. Mesmo as espécies de primatas existentes são conhecidas por atravessar áreas abertas entre capões de mata.

O padrão se repete com as aves. A maioria das espécies encontradas utiliza áreas abertas ou, no caso daquelas florestais, podem se deslocar entre fragmentos de floresta. Há muito poucas espécies com requisitos ecológicos mais estreitos, como insetívoros de sub-bosque, bastante vulneráveis à fragmentação das florestas.

*Philander opossum (Cuíca)*



A grande maioria das espécies da herpetofauna está relacionada a áreas abertas e geralmente são colonizadoras de ambientes criados pela atividade humana, enquanto que as poucas espécies de hábitos florestais registradas foram pouco abundantes como *Proceratophrys goyana*, *Barycholos ternetzii* e *Hyla biobeba*.



Assim, as principais atividades que vêm, ao longo do tempo, alterando a fisionomia da Área de Influência são:

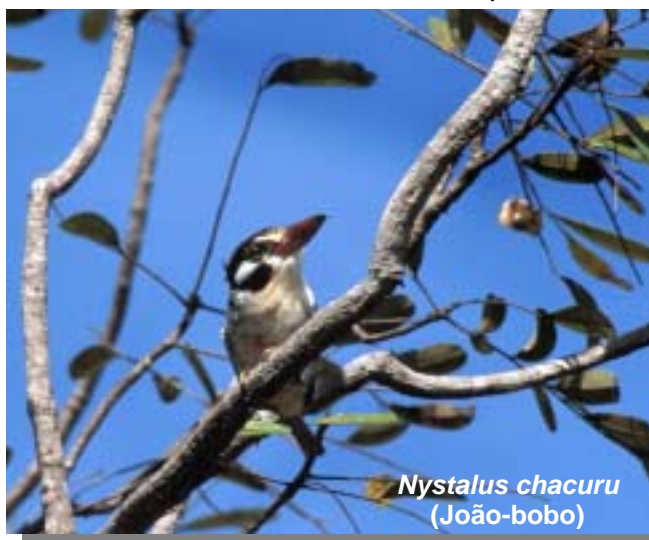
- ⇒ a conversão do cerradão e das florestas estacionais originais em pastagens e áreas cultivadas
- ⇒ a degradação das matas ciliares em especial do rio das Almas e tributários
- ⇒ a extração de madeira e lenha
- ⇒ a queimada anual das áreas de cerrado e florestas associadas

A resultante da conversão das florestas em formações antrópicas foi à redução da área total de habitats disponíveis para as espécies incapazes de se adaptar a áreas alteradas. Além disso, esta conversão transformou a distribuição dos mosaicos de habitats e modificou os padrões espaciais das populações, restringindo a dispersão e alterando os processos ecológicos. Parte desses efeitos fez-se sentir mais diretamente sobre alguns grupos, especialmente os que demonstram maior fidelidade na ocupação dos habitats e os que têm capacidade reduzida de dispersão, como alguns mamíferos, répteis e anfíbios florestais.

As pastagens têm diversidade faunística muito reduzida, caracterizada pela presença de espécies de hábitos generalistas ou associadas à porção mais campestre do gradiente fisionômico das formações abertas. Estas espécies generalistas e de formações abertas são favorecidas pelas atividades humanas, sendo que várias delas estão em processo de expansão, na esteira do desmatamento, substituindo espécies mais exigentes.

A retirada de madeira é o fator que mais contribuiu para alterar a diversidade da fauna associada a ambientes florestais. A extração não planejada (independente de planos de manejo) teve efeitos drásticos sobre a estrutura física e a composição florística, alterando significativamente o dossel, o sub-bosque e os microclimas. Essas alterações, embora nunca tenham sido estimadas, provavelmente devem ter efeito direto sobre a diversidade das espécies arborícolas, que dependem da estrutura física dos estratos para a locomoção e escape a predação.

A estrutura física do sub-bosque também é radicalmente alterada pelo efeito mecânico da derrubada e retirada de toras, pela maior luminosidade que chega ao solo e pela presença de rebanhos bovinos e suínos nos remanescentes florestais. A alteração no sub-bosque tem efeitos imediatos e marcantes sobre a fauna como um todo e, de fato, alguns grupos como aves insetívoras de sub-bosque e invertebrados estão entre os mais vulneráveis à extinção em remanescentes florestais perturbados. Os impactos da extração de madeira e da presença de gado foram especialmente sentidos em remanescentes encontrados na ADA. A retirada seletiva de madeira das manchas de floresta remanescente tem sido conduzida à revelia da legislação.



Nystalus chacuru
(João-bobo)

As queimadas certamente são o evento mais antigo entre os fatores considerados. A alta suscetibilidade original das formações abertas à ocorrência de fogo gerou, ao longo do tempo, uma maior resistência e adaptação das plantas de cerrado. O fogo tem efeitos diretos sobre a estrutura física das vegetações, reduzindo principalmente a cobertura herbácea e arbustiva. Em formações abertas, a alteração no estrato herbáceo-arbustivo gera redução na diversidade da fauna de pequeno porte, especialmente de espécies com menor capacidade de deslocamento, como pequenos mamíferos.

A caça de subsistência é uma prática generalizada, afetando vários grupos de mamíferos, aves e répteis, sendo seus efeitos de difícil quantificação, mas de fácil observação. Um resultado óbvio é a extinção local, em vastas áreas, de espécies mais sensíveis como mutuns, antas e queixadas. Durante os levantamentos de campo foi possível constatar, por meio dos relatos dos moradores, a redução na taxa de avistamento e a dificuldade atual em encontrar animais de espécies

historicamente caçadas, como ungulados, primatas, cracídeos, grandes gaviões, araras, jacarés e quelônios.

Apesar da magnitude do impacto humano na região, os estudos mostraram que em determinados trechos ainda existe uma rica biota que deve ser conservada, incluindo várias formas raras e/ou ameaçadas. Os estudos identificaram formas novas e populações de espécies ainda desconhecidas, evidenciando quão imperfeito é o conhecimento sobre a fauna deste estado, e indicou também, a existência de um gradiente norte-sul nas comunidades animais, resultando em uma biota heterogênea e diversa.

Assim, do ponto de vista do diagnóstico da qualidade ambiental da AII, é possível afirmar que a região já se encontra impactada pela ocupação pretérita e pela atual, caracterizada pela prática extensiva de desmatamentos e pela apropriação intensiva dos recursos naturais (exploração madeireira, formação de pastos e lavouras). O prognóstico evolutivo é tendencialmente negativo em função da construção de hidrelétricas, tanto no rio Tocantins quanto em seus formadores como o rio das Almas, provocando os impactos já conhecidos sobre o ambiente e potencializando o crescimento de atividades econômicas e o uso intensivo do solo devido à oferta de energia abundante.

O Quadro 1 apresenta, de forma sintética, os principais elementos da análise sobre a qualidade ambiental.



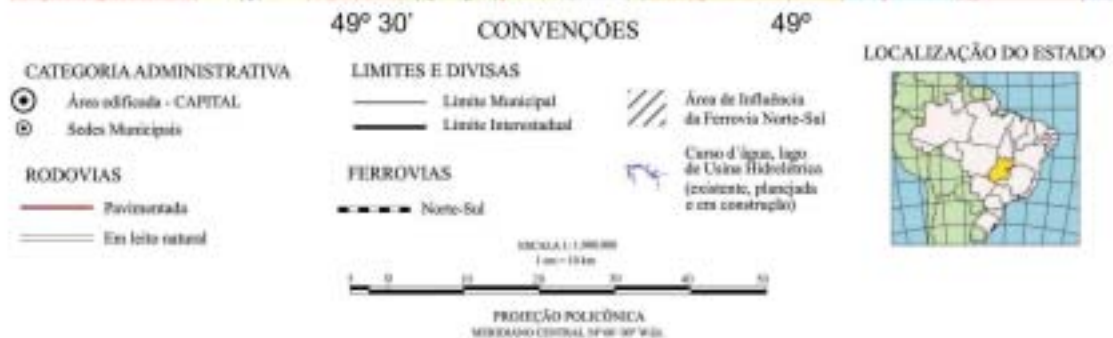
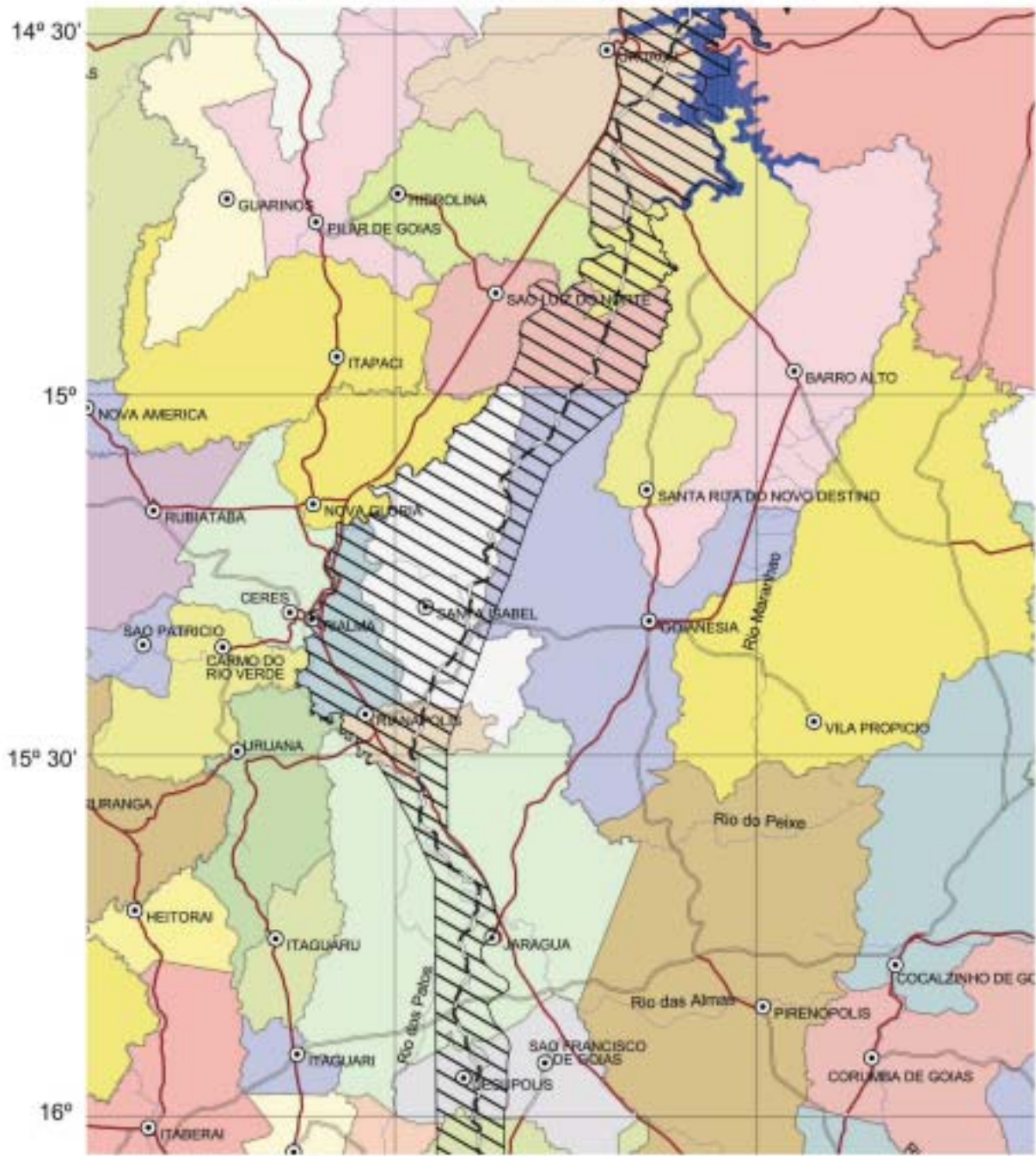
Área diretamente afetada

FERROVIA NORTE-SUL - Relatório de Impacto Ambiental

QUADRO 1- QUALIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

ELEMENTOS CONSIDERADOS	JESÚPOLIS - RIALMA (Rio do Peixe, Rio das Almas e Rio Pari)	SANTA ISABEL - GOIANÉSIA (entre o Rio do Peixe e o Ribeirão Sete Voltas)
Estrutura Produtiva	Pecuária de corte e leiteira Agricultura Comercial (abacaxi, tomate, melancia, arroz, milho).	Agroindústria sucro-alcooleira; Plantios extensivos de cana-de-açúcar Pecuária de corte e leiteira
Crescimento Demográfico	Taxas de crescimento inferiores à média estadual.	
Estrutura Fundiária	Predominância de pequenas e médias propriedades rurais	Predominância de médias e pequenas propriedades rurais
Potencialidade Arqueológica	Apresenta alta potencialidade de ocorrência de sítios arqueológicos	
Áreas Especiais	Não apresenta.	
Formações Vegetais	Cerradão, Matas Ciliares, Manchas de Cerrado	Floresta Estacional Semi-decidual e Matas Ciliares
Estado de Conservação da Flora	Fragmentos restritos geralmente às áreas de relevo desfavorável ou correspondente à área de reserva legal das propriedades rurais Fragmentos em meio a pastagens e sem qualquer proteção contra a entrada do gado comprometendo a regeneração. Prática da queimada anual significando a perda de espécies mais sensíveis.	Abriga os maiores fragmentos encontrados no trecho. A regeneração da maioria dos fragmentos encontra-se comprometida devido ao acesso do gado. Prática da queimada anual significando a perda de espécies mais sensíveis.
Estado de Conservação da Fauna	Faunas menos diversas, restritas a parcelas de habitat em paisagem bastante fragmentada pela pecuária. As espécies caracterizam-se por sua ampla distribuição e capacidade de viver em mosaicos de fragmentos florestais e áreas abertas.	Faunas menos diversas, restritas a parcelas de habitat em paisagem bastante fragmentada pela pecuária. As espécies caracterizam-se por sua ampla distribuição e capacidade de viver em mosaicos de fragmentos florestais e áreas abertas.
Recursos Hídricos	Pouco Comprometimento	
Projetos de infra-estrutura	Construção de UHE (rio das Almas) fora da AII.	

MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA



ELABORADO POR:

OIKOS



**MINISTÉRIO
DOS TRANSPORTES**

VALEC Engenharia, Construções
e Ferrovias S.A.

FERROVIA NORTE - SUL
TRECHO: DIVISA PETROLINA DE GOIÁS / JESÓPOLIS - RIBEIRÃO SETE VOLTAS (GOIANÉSIA)

ESCALA:
1:1.000.000

DATA:
JUL./2002

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

PÁGINA: 13
FIGURA: 5.1

Impactos Ambientais da FNS

Os métodos de trabalho usados para avaliar os impactos ambientais da Ferrovia Norte-Sul foram embasados:

- No levantamento e na avaliação do impacto da obra nos meios biótico, abiótico e antrópico, ou seja, nos efeitos sobre o meio ambiente que podem ser esperados pela introdução dos cortes, dos aterros, dos bueiros, dos túneis, das pontes e dos viadutos; estudando suas características e, caso a caso, planejando obras e ações visando evitar ou mitigar os impactos negativos.
- No confronto entre as opções "com ferrovia x sem ferrovia" tal como determinado pela Resolução CONAMA nº001/86. Na situação "sem ferrovia" admite-se a manutenção da situação existente, ou seja, todo o transporte pelo Brasil Central sendo realizado por meio do modo rodoviário, que é a alternativa tecnológica disponível.

A partir dessas análises e avaliações foram identificados os impactos (ver Quadro 2) que ocorrem, fundamentalmente, na Área Diretamente Afetada. As medidas mitigadoras e recomendações pertinentes à Área de Influência Indireta e Remota vinculam-se, em grande parte, a ações e cuidados a serem desenvolvidos por diversos órgãos das administrações federais, estaduais e municipais, em conjunto ou isoladamente, pois não se referem a impactos indelevelmente relacionados a FNS.

É importante assinalar que a incidência maior dos impactos se dá no meio físico, na medida em que a maioria dos Impactos Ambientais Significativos (IAS) é de ocorrência direta e está associada às obras de engenharia.

No meio biótico, deve ser destacado que o empreendimento atuará em sinergia com uma situação já existente de desmatamentos, extração de madeiras, fragmentação de habitats e empobrecimento de espécies. Trata-se de uma região impactada por atividades antrópicas na qual a flora e a fauna devem ser tratadas com cuidado.

No meio antrópico os principais impactos são a desapropriação de parcelas de propriedades podendo provocar interferências com as atividades produtivas (plantios, pastagens, produção artesanal de tijolos) e o patrimônio arqueológico. Não são previstas alterações na dinâmica demográfica e na estrutura produtiva e de serviços. Por outro lado, é importante destacar que duas áreas temáticas significativas - os conflitos sociais e o patrimônio cultural, não estão sujeitas a IAS na área diretamente afetada (ver quadro 3).

Quadro 2 - Identificação dos IAS associados à Implantação e Operação da FNS

Fase	Atividades	Impactos ambientais significativos		
		Físico	Biótico	Antrópico
IMPLANTAÇÃO	Desapropriações	Impacto não significativo	Impacto não significativo	Perda de benfeitorias, áreas agricultáveis, pastos, produção renunciada.
	Instalação de canteiros de obras	Poluição de mananciais (por esgotos, óleos e graxas).	Incêndios, aumento da pressão sobre a fauna (caça e pesca), atropelamento de animais.	Demanda por serviços locais (abastecimento, alimentação, alojamento). Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Contratação de mão de obra	Impacto não significativo	Impacto não significativo	Geração de empregos para a mão de obra local não especializada
	Desmatamentos e limpeza da faixa de domínio, áreas de empréstimo, etc.	Erosões na faixa de domínio e em áreas adjacentes Assoreamento de talvegues e escorregamento de taludes	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais.	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Construção de bueiros e pontes	Erosões, alagamentos, assoreamento e represamentos de talvegues.	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais,	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Construção de viadutos	Erosões	Desmatamento, perda de habitats e de espécies vegetais,	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Construção de Túneis	Erosões	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais,	Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Terraplenagem, cortes e aterros, bota-fora.	Erosões, assoreamentos, represamentos. Acidentes e Poluição atmosférica	Desmatamento, perda de habitats, perda de espécies vegetais,	Riscos de disseminação de doenças endêmicas, acidentes, perda de patrimônio arqueológico
	Exploração de materiais de construção	Degradação das áreas exploradas, erosões e assoreamentos, Alagamentos.	Desmatamentos, perda de habitats, perda de espécies vegetais.	Perdas econômicas Riscos de perda de patrimônio arqueológico
	Superestrutura (trilhos, dormentes e brita)	Impacto não significativo	Impacto não significativo	Impacto não significativo
OPERAÇÃO	Tráfego	Poluição de cursos de água provocados por acidentes com cargas perigosas	Atropelamento de animais, incêndios.	Alteração dos níveis de segurança para a população
	Manutenção material rodante	Impacto não significativo	Impacto não significativo	Impacto não significativo
	Conservação via permanente	Erosão do solo	Desmatamento em pequena escala, risco de introdução de espécies exóticas.	Impacto não significativo
	Acidentes com cargas perigosas	Poluição de cursos de água e do solo	Riscos para a fauna e a flora	Riscos à segurança da população

Quadro 3 - Áreas Temáticas Potencialmente Afetadas pela FNS

MEIO	COMPONENTES AMBIENTAIS		FASES	
	ÁREA TEMÁTICA	SUB-ÁREA TEMÁTICA	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
FÍSICO	Qualidade do ar	Emissão de poeira / fumaça/gases	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>
	Geologia / Geomorfologia	Materiais de construção / Encostas e relevo	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Solos	Erosão Uso	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>
	Recursos hídricos	Qualidade da água	<i>PRESENTE</i>	<i>PRESENTE</i>
BIÓTICO	Biodiversidade	Desmatamentos Perda de espécies	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Patrimônio genético	Desmatamentos Perda de espécies	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Fragmentação de habitats	Desmatamentos Barreiras entre fragmentos	<i>PRESENTE</i> <i>AUSENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>PRESENTE</i>
ANTRÓPICO	Dinâmica populacional	Fluxo migratório Estrutura ocupacional	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Qualidade de vida	Saúde Lazer/turismo	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Estrutura produtiva / serviços	Produção Emprego	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Organização social	Conflitos sociais Manifestações culturais Populações tradicionais	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Patrimônio	Arqueológico Cultural	<i>PRESENTE</i> <i>AUSENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Desapropriações	Seccionamento da propriedade Perda de produção	<i>PRESENTE</i> <i>PRESENTE</i>	<i>AUSENTE</i> <i>AUSENTE</i>
	Áreas Protegidas	Unidades de Conservação e Áreas Indígenas	<i>AUSENTE</i>	<i>AUSENTE</i>

Impactos Sobre o Uso do Solo

A Ferrovia interfere sobre o uso do solo tanto diretamente – através da ocupação do espaço físico pela obra – como indiretamente – devido ao incentivo às atividades econômicas.

É importante salientar, no entanto, que o percurso escolhido para a FNS entre a Divisa de Petrolina de Goiás/Jesúpolis e o Ribeirão Sete Voltas (Goianésia) não afeta áreas indígenas nem unidades de conservação ambiental.

A ocupação direta do espaço físico pela Ferrovia constitui um impacto negativo no que se refere à substituição dos usos atuais (agricultura, pecuária, reservas particulares de matas); entretanto, o impacto passa a ser avaliada como neutro, se a construção da ferrovia for comparada às necessidades de ampliação dos sistemas rodoviários, caso forem chamados a atender a demanda de transporte que a Ferrovia pretende absorver.

O efeito econômico indireto da Ferrovia sobre o uso solo está intrinsecamente ligado ao adensamento, em oposição à extensão do uso proporcionado pelas rodovias. Com efeito, as rodovias construídas em zonas de fronteira agrícola têm como uma de suas características o incentivo à ocupação de novas áreas, pois viabilizam o acesso aos veículos rodoviários particulares, com mínimas possibilidades de controle. A ferrovia é diferente de uma rodovia, na medida em que são necessários veículos especiais para percorrê-las. Como modo de transporte, as ferrovias se diferenciam das rodovias por serem projetadas para ter maior eficiência no transporte de grandes lotes carga entre pontos de transbordo pré-escolhidos. Esta característica é que incentiva o adensamento do uso do solo já ocupado, seja pelo aumento da produtividade, seja pela mudança dos produtos objeto da atividade econômica. Neste sentido, o impacto da ferrovia é avaliado como positivo, seja em função do produto obtido, seja em função dos empregos e da renda gerados, seja em função de proporcionar um melhor aproveitamento das áreas já convertidas para o uso econômico;

- ⇒ No caso das inevitáveis interferências com as áreas de preservação permanente (também chamadas de áreas de reservas legais, compostas por matas ciliares, áreas de nascentes), o projeto de engenharia prevê tratamentos especiais e especificações de trabalho que minimizam a eliminação e os riscos de poluição. Tais providências são indicadas nos Planos Básicos Ambientais.
- ⇒ Registra-se também que a FNS está destinada ao transporte de cargas e, por isso, vem sendo projetada de modo a evitar interferências com áreas urbanas.

Qualidade da Água

A Ferrovia poderá contribuir de forma negativa com a qualidade da água por meio da:

- ⇒ Poluição da água em acidentes, ou seja, eventos fortuitos em que cargas poluentes possam ser derramadas nos sistemas de drenagem, podendo atingir a drenagem superficial e/ou mananciais subterrâneos.
- ⇒ Lavagens e limpezas para manutenção de vagões e locomotivas em oficinas e as áreas adjacentes podem ser fontes de poluição, caso haja descuido nas atividades, devido ao derramamento de óleos lubrificantes e graxas que podem ser transportados para o sistema de drenagem.

Por outro lado, deve-se salientar que:

- ⇒ Não existirão modificações de percurso, retenções, represamentos ou captações que alterem as características dos cursos d'água de qualquer tamanho, com as intervenções se limitando à canalização por poucos metros, no caso de bueiros, ou à simples travessia, no caso de pontes.

- ⇒ São muito mais prováveis as ocorrências (o risco é bem maior) de acidentes com o transporte rodoviário, à medida que:
- ✓ O transporte de 15 milhões de toneladas/ano envolve apenas 24 trens/dia (12 por sentido), contra 1.000 carretas/dia se mantido apenas o transporte rodoviário;
 - ✓ O transporte ferroviário é feito em via exclusiva, com controle de tempos, movimentos e velocidades, ao contrário do transporte rodoviário, em que a distribuição das carretas é caótica e depende do comportamento de 1.000 motoristas praticamente ao mesmo tempo;
 - ✓ As áreas voltadas à manutenção dos equipamentos e do material rodante estão projetadas levando em conta a proteção ambiental e seu uso e funcionamento dependem do treinamento de funcionários permanentes e da supervisão/fiscalização exercida sob um único comando. O treinamento de funcionários permanentes e a supervisão de fiscalização dos postos de serviço que fazem a manutenção de caminhões ao longo das estradas é algo de evidente maior dificuldade.

Poluição do Ar

As locomotivas têm motores para fazer a tração que podem causar uma certa quantidade de poluição no ar. Entretanto, deve-se ressaltar que o projeto de transportar 15 milhões de toneladas por ano coloca em pratos opostos da balança:

Com a Ferrovia: 48 motores diesel-elétricos, com potência de 3000 HP cada (2 locomotivas por trem, 24 trens/dia);

Sem a Ferrovia: 1.000 motores de 650 HP, para tracionar as carretas correspondentes.

Assim, também em termos de poluição do ar observa-se que o impacto é negativo apenas em valores absolutos, pois ele é francamente positivo à medida que a Ferrovia absorve as cargas rodoviárias. Espera-se, também, um ganho adicional em termos de poluição do ar em virtude do maior controle das transportadoras ferroviárias sobre as emissões dos poluentes pelos motores das locomotivas, em relação aos controles das emissões dos motores dos 1.000 caminhões, pois a desregulagem dos motores das locomotivas representam altos custos para as empresas ferroviárias, além de dificuldades operacionais que, em alguns casos, poderiam chegar à paralisação dos trens que operam em via singela (simples).

Ruídos e Vibrações

Os ruídos e as vibrações, tanto nas rodovias como nas ferrovias, são poluentes bastante associados, podendo ser tratados em conjunto. Além dos ruídos e das vibrações emanadas pelos motores, os outros ruídos tem origem nas frenagens, nos apitos e buzinas e, principalmente, nas vibrações e choques das carrocerias e engates dos veículos, cujas vibrações são transmitidas pelo solo. Assim, no que se refere a ruídos e vibrações, evidenciam-se várias vantagens para o uso da ferrovia.

A primeira vantagem se relaciona com a substituição de um número elevadíssimo de caminhões (aproximadamente 1.000), que percorrem vários trechos urbanos ou áreas densamente ocupadas, enquanto a ferrovia estará afastada destas áreas. Deste modo ela estará reduzindo os ruídos e as vibrações dos caminhões exatamente nas áreas mais sensíveis – as áreas urbanas -contribuindo para o aumento da qualidade de vida das populações residentes ao longo da Belém-Brasília.



A segunda vantagem está associada à redução das vibrações e dos ruídos nos modernos sistemas de assentamento de trilhos ferroviários. De fato, quando se imaginam os ruídos e vibrações das ferrovias, esses são associados ao passado, ou seja, a locomotiva a vapor e os truques dos trens passando nas

juntas dos trilhos, com o ensurdecedor ritmo presente em estradas de ferro obsoletas. Hoje os trilhos são soldados e, ao invés de serem trilhos de 12m com juntas a cada 12m, dotados de talas e parafusos que se soltam frequentemente, os trilhos que estão sendo usados na FNS são trilhos soldados em barras longas, com 256m de extensão aproximada. As juntas, assim tão distantes, reduzem significativamente os ruídos e as vibrações produzidas pela passagem das rodas do trem.

Neste mesmo sentido, o uso de dormentes de concreto ao longo da ferrovia – que não apodrecem e não soltam as fixações e apoios – também contribui para um melhor desempenho em relação à geração de ruídos e de vibrações.

Impactos Sobre a Flora e a Fauna

O trecho Divisa Petrolina de Goiás/Jesúpolis - Ribeirão Sete Voltas (Goianésia) foi avaliado com uso de fotografias aéreas na escala 1:10.000, constatando-se que a floresta estacional semi-decídua, que antes recobria quase toda a região, está limitada a fragmentos, distribuídos caoticamente, com dimensões muito reduzidas, e que, em consequência, dão abrigo apenas a espécies da fauna que mais facilmente se adaptam ao convívio com atividades humanas. Mesmo tendo em conta a dimensão das alterações regionais provocadas pela conversão da floresta original em pastos e culturas, a equipe de engenheiros da VALEC procurou evitar atingir os fragmentos florestais.

Destaca-se que o **principal impacto** causado sobre a flora é a supressão de vegetação como primeiro passo para o início das obras de terraplanagem e demais obras de engenharia civil dentro da faixa de domínio, que deverá atingir, no máximo, 80 m de largura. De modo geral o traçado da FNS não atravessa áreas passíveis de abrigar endemismos de elementos da flora e a largura de sua faixa de domínio é insuficiente para provocar o isolamento de populações ou de comunidades de espécies vegetais.

Atendo-se apenas aos aspectos relacionados à conservação da flora local considera-se que o impacto da ferrovia, dentro do traçado pré-estabelecido não necessita de modificações. Entretanto algumas alterações são sugeridas a fim de evitar e/ou minimizar interferências em áreas de mananciais cuja degradação a rigor também traz consequências negativas em longo prazo para a sustentabilidade das formações e fragmentos a elas diretamente ligados.

Assim, destaca-se que o maior problema para o conjunto da comunidade vegetal refere-se ao impacto sobre a vegetação existente nas margens de cursos d'água. Além de permitir o crescimento de uma flora diferenciada as matas ciliares cumprem um importante papel na preservação da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos como já está amplamente comprovado na bibliografia científica. Dos 26 fragmentos existentes na área diretamente afetada a passagem da ferrovia irá certamente afetar negativamente a rede de drenagem existente em três deles.

Neste aspecto vale ressaltar a importância da implantação cuidadosa da ferrovia especialmente nestes pontos caso não seja possível alterar o traçado e também nos trechos em que ela corta a rede de drenagem natural, seja ela perene ou intermitente, esteja ela florestada ou não. As obras que envolvem a movimentação de terra devem ser criteriosamente planejadas e executadas a fim de se reduzir ao máximo eventuais problemas de erosão e consequente perda de solo.

Por outro lado, no que se refere aos riscos de atropelamentos de exemplares da fauna, a situação "com a ferrovia" também é mais vantajosa do que a situação "sem a ferrovia", pois o risco de atropelamentos pelos trens (apenas um trem por hora, ou 24 trens/dia) sempre será muito inferior ao risco de atropelamentos pelos caminhões equivalentes (1000/dia).

FERROVIA NORTE-SUL - Relatório de Impacto Ambiental

É também importante assinalar que o Projeto da Ferrovia Norte-Sul abriga Planos Básicos Ambientais voltados:

- ⇒ a revegetação de encostas e de matas ciliares, exclusivamente com espécies locais;
- ⇒ um programa para a recuperação das matas ciliares do rio das Almas.
- ⇒ ao controle das atividades de desmatamento para construção;
- ⇒ à implantação de passagens de fauna em pontos selecionados.

**Segurança da População**

Também com referência à segurança o saldo da ferrovia é bastante positivo, porque serão trocados os riscos oferecidos por um milhar de caminhões que percorreriam diariamente a Belém-Brasília, incluindo as áreas urbanas ali existentes, pelos 24 trens/dia, em via exclusiva, fora das áreas urbanas.

Empregos e Renda.

O impacto negativo é a substituição de 1000 caminhões/dia - e seus motoristas - por apenas 24 trens/dia, número que, somado à redução das atividades nos postos de serviço, ensejaria um programa de treinamento e de relocação de mão de obra. Tendo em vista o problema criado aos indivíduos que se verão obrigados a mudar de atividades. Entretanto, em virtude da distribuição espacial das atividades e da virtual impossibilidade de identificação individual dos prováveis prejudicados, um programa deste tipo não é aplicável ao caso presente pois:

FERROVIA NORTE-SUL - Relatório de Impacto Ambiental

- ⇒ a substituição dos caminhões pelos trens não é instantânea, pois a ferrovia deverá competir e terá que ganhar sua carga, passo a passo;
- ⇒ os caminhões que percorrem a Belém-Brasília são oriundos de todos os lugares do Brasil, e assim, a quantidade de empregos rodoviários substituídos pelos empregos ferroviários se distribui por todo o território nacional;

Em contrapartida, à medida que o transporte ferroviário incentiva o adensamento das atividades econômicas, ela incentiva também a criação de empregos, entre eles um maior número de empregos especializados, portanto melhor remunerados.

Cargas Perigosas

Entre os produtos assim classificados, a Ferrovia certamente transportará combustíveis e lubrificantes; fertilizantes (e seus insumos) e calcáreo. Dificilmente transportará agrotóxicos ou explosivos, porque são cargas de pouco volume, e de valor unitário mais elevado. De todo modo, hoje essas cargas são transportadas por caminhões, com maiores riscos de acidentes do que os riscos oferecidos pelo transporte ferroviário, que percorrerá caminhos fora das áreas urbanas e em faixa exclusiva de tráfego.

Efeito Estufa

A Ferrovia apresenta ainda, como saldo positivo, a redução da contribuição de gases geradores do efeito estufa para a atmosfera, motivado pela substituição de 1000 motores de carretas rodoviárias pelos 48 motores dos 24 trens.

Bens Culturais/Patrimônio Arqueológico

As obras e as atividades das frentes de serviços que causem quaisquer interferências físicas com o terreno (tais como remoção de solo, abertura de caminhos de serviço, áreas de empréstimo, bota-fora, construção de pátios, etc); geram impactos negativos sobre os eventuais sítios arqueológicos existentes, através da destruição do material cultural e das estruturas arqueológicas, causando a perda das informações sobre a ocupação pretérita da região.

Com a realização de levantamentos prévios às obras e, posteriormente, realização de salvamento/resgate arqueológico dos sítios identificados, pode-se minimizar e/ou neutralizar esse impacto, atendendo a legislação pertinente. Essas pesquisas arqueológicas serão realizadas pela IGPA - Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, da Universidade Católica de Goiás, já conveniada pela VALEC.

Desapropriações em áreas rurais

Serão desapropriados trechos de propriedades dedicadas à agricultura e pecuária, situadas ao longo do Rio das Almas e um de seus tributários (córrego Aroeira), do rio do Peixe, do rio Pari, do Ribeirão das Lages, do Ribeirão Lagoinha e um de seus tributários, do Córrego Diamante, do Córrego Grande. Toda essa região merecerá uma atenção especial na medida em que as propriedades rurais mantêm sua infra-estrutura próxima aos rios, local previsto para a implantação do traçado. Será necessário adotar medidas mitigadoras, tais como passagens inferiores, de forma a evitar que a divisão da propriedade inviabilize, por exemplo, o acesso aos cursos de água em locais usados como pastagens, o isolamento do abastecimento de água, a circulação do rebanho, ou a redução da propriedade inviabilizando a produção comercial.

As desapropriações deverão ser feitas caso a caso, detalhando cada projeto de forma a atingir:

- ⇒ A menor perda possível de áreas de uso agropastoris para evitar a pressão sobre os fragmentos de vegetação remanescentes.
- ⇒ A manutenção do emprego e renda gerados nos imóveis, antes e após as desapropriações, inclusive no caso da produção de tijolos artesanais identificada na ADA.



Fazenda localizada no km 127.1

CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS (IAS)

IMPACTOS AMBIENTAIS SIGNIFICATIVOS - IAS	FASE	POTENCIAL DE IMPACTO					SIGNIFICÂNCIA		
		Adversidade	Ocorrência	Duração	Reversibilidade	Abrangência	Importância	Magnitude	Significado
Desapropriações	Implantação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local	Baixa	Baixa	Baixo
Geração empregos diretos/indiretos	Implantação /Operação	Positivo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	Baixo
Expectativa de crescimento regional	Operação	Positivo	Direto/Indireto	Permanente	Irreversível	Regional	Baixa	Baixa	Baixo
Perda de Patrimônio Arqueológico	Implantação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Regional	Alta	Alta	Alto
Redução da diversidade biológica devido a desmatamentos, alagamentos, erosões e assoreamentos	Implantação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Regional	Baixa	Média	Médio
Redução da diversidade biológica provocada por incêndios	Implantação	Negativo	Direto/In direto	Temporário	Reversível	Regional	Baixa	Baixa	Baixo
Alterações comportamento da fauna	Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	Baixo
Fragmentação de habitats	Operação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local / Regional	Baixa	Média	Médio
Risco de atropelamento de animais	Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	Baixo
Descaracterização das matas ciliares por alteração em drenagens naturais	Implantação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local	Média	Média	Médio
Perda de solo	Implantação	Negativo	Direto/In direto	Temporário	Reversível	Local	Baixa	Baixa	Baixo
Poluição sonora	Operação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local	Baixa	Baixa	Baixo
Poluição atmosférica	Operação	Negativo	Direto	Permanente	Irreversível	Local	Baixa	Baixa	Baixo
Poluição hídrica	Implantação /Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local / Regional	Baixa	Média	Médio
Poluição provocada por acidentes com cargas perigosas	Operação	Negativo	Direto	Temporário	Reversível	Local/R regional	Média	Média	Médio

Planos Básicos Ambientais

Os Planos Básicos Ambientais (PBA) foram elaborados a partir dos diagnósticos ambientais (meio físico, flora e fauna e sócio economia) das áreas de influência da ferrovia, e dos impactos ambientais prognosticados, frente à introdução da estrada. Eles se traduzem em um conjunto de ações destinadas ou a evitar, ou a mitigar as conseqüências dos impactos provocados pela construção e operação da Ferrovia e pelas instalações de apoio à obra, buscando soluções para alguns dos processos potenciais de degradação ambiental que poderiam ser deflagrados na ausência desses PBA. Os PBA são voltados à:

- ⇒ **Prevenção Ambiental (quatro)** destinados ao equacionamento das situações de impacto que possam ser evitadas com ações preventivas.
- ⇒ **Recuperação Ambiental (três)** voltado à reconstituição de situações inevitavelmente alteradas pelo empreendimento.
- ⇒ **Proteção Ambiental (cinco)** voltado para a informação e orientação aos principais agentes relacionados ao Empreendimento, bem como para contemplar medidas de incentivo e/ou restrição para a conservação ambiental.

Planos Básicos Ambientais	Objetivos/Metas	Responsáveis Ações	Período
PREVENÇÃO			
Prevenção / Contenção de Processos Erosivos e de Instabilização	- Identificar causas e situações de risco quanto à ocorrência de processos de erosão e instabilização e prevenir ocorrências que possam comprometer o corpo estradal, ou áreas limítrofes. - Inclusão de especificações técnicas para orientar os empreiteiros quanto ao processo construtivo	VALEC Projetistas, Construtores e Supervisores. IBAMA/AGMA (fiscalização)	Do início até a completa execução das obras e na conservação durante toda vida útil.
Controle da Poluição e da Degradação ambiental na construção	- Minimizar alterações na qualidade das águas de rios/riachos a jusante de obras e canteiros e a presença de insetos, poluição do solo; - Inclusão de especificações técnicas para orientar os empreiteiros sobre a disposição de lixo, esgotos sanitários	VALEC; Empreiteiras, IBAMA/AGMA (fiscalização).	Durante as obras, em cada Lote de Construção.
Salvamento Arqueológico	- Realizar o salvamento dos sítios arqueológicos existentes na ADA, incluindo-se quaisquer outros locais que sofrerão interferências físicas tais como canteiro de obras, área de empréstimo, bota-fora, entre outras.	VALEC / Universidade Católica de Goiás/ IPHAN (autorização dos trabalhos)	Do início até a completa execução da obra.

FERROVIA NORTE-SUL - Relatório de Impacto Ambiental

Planos Básicos Ambientais	Objetivos/Metas	Responsáveis Ações	Período
Prevenção a Queimadas	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as causas e situações de risco quanto a ocorrência de queimadas envolvendo a faixa de domínio e prevenir situações que possam comprometer o corpo estradal ou áreas limítrofes. - Inclusão de especificações técnicas para os empreiteiros 	VALEC Empreiteiras IBAMA/AGMA	Do início até a execução das obras e durante a conservação por toda a vida útil.
RECUPERAÇÃO			
Recomposição da Vegetação em Áreas Degradadas e Plantios Paisagísticos	<ul style="list-style-type: none"> - Plantios para a proteção de taludes de corte e aterro; - Plantios de locais degradados pelas obras; -- - plantios de controle de processos erosivos ativos; - propiciar a ampliação das áreas vegetadas, procurando dar continuidade às matas ciliares remanescentes no limite da faixa de domínio. 	VALEC; Projetistas / Empreiteiros IBAMA/AGMA (fiscalização)	Durante as obras e a operação da ferrovia,
Recuperação das Matas Ciliares	- orientar e especificar as tarefas de recuperação da vegetação ciliar do Rio das Almas e outros cursos de água pertencentes à sua bacia,	VALEC; IBAMA/AGMA	Durante a fase de implantação
Desapropriações	- orientar e especificar as ações necessárias à desapropriação de forma a evitar perdas econômicas e sociais.	VALEC; IBAMA/AGMA	Antes do início das obras.
PROTEÇÃO			
Construção de Passagens para a Fauna	- reduzir os impactos das obras de implantação da FNS sobre a fauna nativa nos remanescentes florestais diretamente afetados por meio da construção de passagens para a fauna	VALEC; Projetistas / Empreiteiros IBAMA/AGMA	Durante a fase de implantação
Controle da Qualidade das Águas	Avaliação dos efeitos/alterações potenciais sobre os materiais hidrobiogeoquímicos fluviais e subterrâneos (Resolução CONAMA – 18/7/1986) – para a análise de risco ecológico e de exposição das populações humanas a contaminações crônicas (longo prazo) e agudas (acidentes).	VALEC; IBAMA e AGMA (fiscalização)	Durante as obras e a operação da ferrovia.
Educação Ambiental	Propiciar aos operários e populações próximas às obras ou de instalações de empreiteiros, o conhecimento adequado sobre a possibilidade de ocorrência de acidentes envolvendo o meio ambiente e sua própria segurança.	VALEC/ Empreiteiras IBAMA/AGMA	Durante a etapa de execução da obra
Gestão Ambiental	Apoiar as medidas de preservação ambiental que serão implementadas a partir da execução dos PBAs	VALEC/ Empreiteiras IBAMA/AGMA IBAMA e AGMA	Durante a etapa de execução da obra
Programa de Monitoramento da Fauna	Monitoramento dos impactos sobre a fauna e da implementação das medidas mitigatórias.	VALEC IBAMA/AGMA	Durante três anos após a LI